



ACACFESA SAS

APOYANDO EL CRECIMIENTO PROFESIONAL Y EMPRESARIAL

INVESTIGACIÓN METODOLOGÍA Y REDACCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- **YAN CARLO, QUISPE QUISPE**
- **ALDO VALDIVIA VEGA**
- **LUIS GUILLERMO, PUÑO CANQUI**
- **MELIZZA ANTONIETA CANO
CALDERONMANUEL, NERVI LAURA**
- **JESSICA MAMANI APAZA**
- **YENY YUPA APAZA**

I CAPITULO DE LIBRO

INVESTIGACIÓN METODOLOGÍA Y REDACCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Autor:

Yan Carlo, QUISPE QUISPE

<https://orcid.org/0000-0002-3081-2267>

Email: yaquispe@unsa.edu.pe

Aldo Valdivia Vega

<https://orcid.org/0000-0003-1163-3084>

aldairxv@gmail.com

Luis Guillermo, PUÑO CANQUI

<https://orcid.org/0000-0001-6908-4028>

pcguillermo@gmail.com

Melizza Antonieta Cano Calderon

<https://orcid.org/0009-0001-0190-6096>

Email: mcano@unap.edu.pe

Manuel, Nervi Laura

<https://orcid.org/0000-0001-6095-084X>

manuelnervi@upeu.edu.pe

Jessica Mamani Apaza

<https://orcid.org/0009-0002-5060-557X>

acisey1707@gmail.com

Yeny Yupa Apaza

<https://orcid.org/0009-0003-4174-9675>

Email: Yupayeny@gmail.com

Juliaca – Perú

Año – 2025

La presente obra fue revisada por 2 pares académicos externos ciegos conforme al proceso editorial de ACACFESA SAS.

Los rigurosos procedimientos editoriales de ACACFESA SAS garantizan la selección de manuscritos por sus aportes significativos al conocimiento y cualidades científicas.

Todas las obras publicadas por ACACFESA SAS cuentan con ISBN y se encuentran disponibles en la web (<https://acacfesa.com/editorial/index.php/1/index>)



AÑO 2025

Copyright (c) 2025 EDITORIAL ACACFESA SAS.

Todos los derechos reservados.

ISBN: 978-9942-7386-1-5

Doi: <https://doi.org/10.70577/2rc1ez85/ACACFESA.EDITORIAL/2025>

Prologo	10
2.1.- TITULO DE LA INVESTIGACION.....	11
2.1.1. Elaboración de un título de Investigación según ejemplos YANCOQUIS	11
2.2.- INTRODUCCIÓN	13
2.2.1. Definición.....	13
2.2.2. Ejemplos para Elaborar una introducción	13
2.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2.3.1. Concepto de Problema Científico.....	17
2.3.2. Para poder llegar a elaborar el problema primero hay que identificar una serie de información:	17
2.3.3. El Planteamiento o Formulación del Problema de Investigación.....	18
2.3.4. Enunciado del Problema.	19
2.4.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.4.1. Definición de Objetivo.....	21
2.4.2. Objetivos de Aprendizaje.....	22
2.4.3. Lista de verbos sugerida para redactar objetivos observables/evaluables.....	23
2.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
2.5.1. Algunas consideraciones importantes más de la Justificación de la Investigación.....	24
2.5.2. LA JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
2.6.- REVISIÓN DE LITERATURA.....	27
2.6.1. Generalidades.....	28
2.6.2. Enfoque Práctico para Revisar Literatura	28
2.6.3. Fuentes de Información.....	28
2.6.4. Análisis Crítico de las Publicaciones Científicas	29
2.6.5. Selección de Investigaciones Pertinentes.....	29
2.6.6. FORMULACIÓN DEL MARCO TEÓRICO.....	30
2.6.7. Definición del Marco Teórico	30
2.6.8. Función de la Teoría para la Investigación	31
2.6.9. ¿En Qué Consiste La Revisión De La Literatura?	31
2.6.10. Análisis para la revisión de la literatura de un artículo científico. Estudio y /o fuentes revisión técnicas	32
2.6.11. Recomendaciones Para la Redacción del Marco Teórico	32
2.6.12. Partes de una Revisión de la Literatura.....	33
2.6.13. Antecedentes de la Investigación.....	33
2.6.14. Bases teóricas (teoría, enfoque, modelos).....	34
2.6.15. Definición de términos básicos.....	34
3.- HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION.....	37
3.1. Características de las hipótesis.....	37
3.2. Tipos de hipótesis.....	38
3.3. Hipótesis en estadística	39
Hipótesis unilaterales y bilaterales.....	40
4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.....	43
Diseños de la Investigación.....	43
4.1. ¿Qué es un diseño de investigación?.....	43
.....	43

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Diseño No Experimental.....	43
Diseño Experimental.....	43
4.2. Diseños y sus Nomenclaturas.....	46
4.2.1. a) Pre-experimentos:	47
4.2.2. b) Experimentos Puros “verdaderos”:	48
4.2.3. c) Cuasi-experimentos:.....	50
4.3. Tipos de Investigación	52
4.3.1. Tipos de investigación según el propósito	52
4.3.1.1. Investigación teórica (llamada también Pura o básica).....	52
4.3.1.2. ¿Para qué sirve la investigación pura?	52
4.3.1.3. Características principales.....	53
4.3.1.4. Elementos más característicos de la investigación pura.....	53
4.3.1.5. Tipos de investigación pura	54
4.3.1.6. Investigación aplicada.....	54
4.3.1.6.1. Investigación científica aplicada	55
4.3.1.6.2. Investigación tecnológica aplicada.....	55
4.3.1.7. Tipos de investigación de acuerdo con los medios de obtención de datos.....	55
4.3.1.7.1. De campo	55
4.3.1.7.2. De laboratorio.....	55
4.3.1.7.3. Mixta: documental, de campo y/o de laboratorio.....	55
4.3.1.8. Tipos de investigación científica.....	55
4.3.1.8.1. Sincrónica.....	56
4.3.1.8.2. Diacrónica	56
4.3.1.8.3. Histórica	56
4.4. Niveles de Investigación	56
4.4.1. Nivel Exploratorio.....	58
4.4.2. Nivel Descriptivo	59
4.4.3. Nivel Relacional.....	60
4.4.4. Nivel Explicativo	61
4.4.5. Nivel Predictivo	62
4.4.6. Nivel Aplicativo	63
4.5. Enfoques de la Investigación	64
4.5.1. Enfoque Cuantitativa.....	64
4.5.2. Enfoque Cualitativo	66
ENFOQUE CUALITATIVO	66
5. UNIVERSO Y MUESTRA.....	72
5.1. Población.....	72
5.2. Muestra.....	73
5.2.1. Muestreo.....	74
5.2.1.1. Muestreo Probabilístico	74
5.2.1.2. Tipos de muestreo probabilístico	75
5.2.1.3. muestreo aleatorio simple:	75
5.2.1.4. Números aleatorios.....	77
5.2.1.5. Muestreo Estratificado	77
5.2.1.6. Número de sujetos por estrato.....	79
5.2.1.7. Elección proporcional a la variabilidad del estrato:	80
5.2.1.8. Diferencia con el muestreo por cuotas	82
5.2.1.9. Muestreo Aleatorio Simple MAS.....	82

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

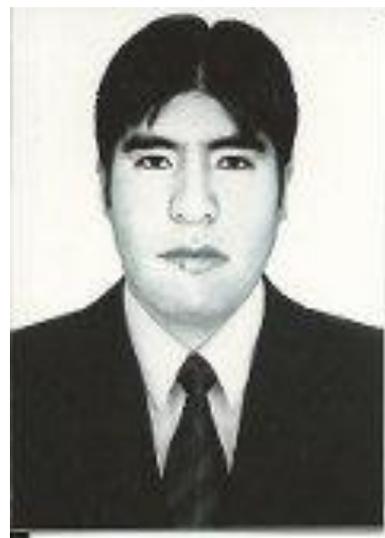
5.2.1.10. Muestreo Aleatorio Estratificado MAE	83
5.2.1.11. Muestreo aleatorio sistemático.....	83
5.2.1.12. Muestreo por Conglomerado.....	84
5.2.1.13. Muestro Polietápico	85
5.2.1.14. Muestreo No Probabilístico.....	86
5.2.1.15. Muestreo por cuotas	86
5.2.1.14. Muestreo por juicio, Opinático o Intencional.....	86
5.2.1.15. Muestreo Casual, incidental o por Conveniencia.....	86
5.2.1.16. Muestreo Bola de Nieve.....	86
5.2.1.17. Criterios de Inclusión y Exclusión	87
6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	88
6.1. Clasificación De Las Variables De Investigación.....	89
6.2. Tipos de variables según su naturaleza	89
6.2.1. Cuantitativas.....	90
6.2.2. Cualitativas.....	91
6.3. Tipos de variables según su complejidad.....	91
6.4. Tipos de variables según su función o relación.....	92
6.4.1. Independientes.....	92
6.4.2. Dependientes	92
6.4.3. Intervenientes o mediadoras	92
6.4.4. Confusoras o extrañas	92
6.5. Tipos de variables según el nivel de medición (Tipos de Variables Cuantitativas y Cualitativas) Variables Nominales y Ordinales	92
6.5.1. Variables Cuantitativas	92
6.5.1.1. Definiciones variables cuantitativas.....	92
6.5.1.2. Tipos de variables cuantitativas	93
6.5.1.3. Variables Discretas vs Variables Continuas.....	93
6.5.2. Variables Cualitativas	94
6.5.2.1. Definiciones variables cualitativas.....	94
6.5.2.1.1. Tipos de variables cualitativas	94
6.5.2.1.2. Variable cualitativa ordinal:	94
6.5.2.1.3. Variable cualitativa nominal:	95
6.5.2.1.4. Ejemplo de Matriz de operacionalización de variables.....	95
6.6. Conceptos Básicos de una Variable Según su Contenido	96
6.6.1. Definición conceptual de la variable:.....	96
6.6.2. Definición operacional de la variable:	96
6.6.3. La dimensión:.....	97
6.6.4. Un Indicador:	97
6.6.5. Escalas de Medición.....	97
6.6.5.1. Escalas de medición de variables	98
6.6.5.2. Elección de las escalas	100
7.- TÉCNICAS E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	100
7.1. Técnica	100
7.2. La Entrevista.	101
7.3. La Encuesta.	106
7.4. La Observación	110
7.5. Sesiones de Grupo.....	113
7.6. El Instrumento.....	116

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

7.6.1. Lista de Cotejo	116
7.6.2. Escala de Calificación o de Rango Likert	120
7.6.3. Rúbrica	123
7.6.4. Portafolio.....	128
7.6.5. Cuestionario	133
7.6.7. Prueba de Aptitud o Test.....	134
7.6. Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación.....	138
8. Plan de Análisis de Datos	142
8.1. Procedimientos de Análisis de Datos	143
8.2. Diseños para el análisis de datos en el análisis estadístico.....	146
9.- Discusión de Resultados en una Investigación	148
10.- Aspectos Generales para realizar una conclusión en una investigación	150
11.- Aspectos Generales para realizar una sugerencia	152
12. Matriz de Consistencia	153
12.1.1. Matriz de Consistencia: Concepto E Importancia.....	156
12.1.2. Importancia del Matriz de Consistencia.....	156
13.- REDACCION DE ARTICULOS CIENTIFICOS	158
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA	173

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos
Biografía

Mi nombre es Yan Carlo, QUISPE QUISPE, Identificado con DNI:43924029, mis Padres se llaman Eusebio, QUISPE ZAPANA y Celestina, QUISPE YANA mis estudios primarios lo realice en la I.E.P.N° 70550 La Pampilla, del Distrito de Juliaca, Mis estudios Secundarios lo realice en la I.E.S. Glorioso Comercio 32 MHC de la Ciudad de Juliaca llevando como lema “ CUANDO UN CORNEJINO SE DECIDE NO HAY QUIEN LO DETENGA”



mis estudios Superiores lo realicen la Universidad Nacional Del Altiplano Obteniendo el título de **Lic. Educación Física, Segunda Especialidad en Psicomotricidad y Psicología Educativa**, También estudie en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote – Filial Juliaca obteniendo el título profesional de **Lic. Administración**, también estudie en la Universidad José Carlos Mariátegui de Moquegua, Obteniendo el **Grado académico de Magister con mención en: Docencia Superior e Investigación. Entrenador Nivel II IHF, Técnico en Computación, Estudios concluidos en la ESER (ODEC - PUNO) Candidato a Dr. en ADMINISTRACION (DBA) UNAS AREQUIPA – Candidato a Dr. Ciencias de la Educación UNA – PUNO.**

Experiencia Laboral: docente de educación Física como profesional en las Institución Educativas Publicas como: I.E.S. Santa Ana de TARUKANI Ugel Putina, I.E.S. Martin Lutero, I.E.P. Santa Catalina, I.E.P. Tambopata, I.E.P. Los Libertadores, I.E.S. Rodolfo Diesel UGEL SAN ROMAN, también labore como docente de Investigación en el Instituto San Juan Bautista la Salle año 2017 – I, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote Filial -Lima como Docente desde el año 2014- 2021- Pertenece al instituto de Investigación de la ULADECH CATOLICA, en la Actualidad Docente de la Universidad

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Nacional Del Altiplano – Puno, me desempeño de manera particular como Asesor y Coasesor Interno y externo de Proyectos de Investigación Tesis en Pre Grado, Post Grado para distintas Universidades de la Región y del Perú desde hace 8 años atrás a la actualidad, Publicaciones de libros y artículos con mi cuenta:

<https://scholar.google.com/citations?user=x457G6oAAAAJ&hl=es&oi=ao>

Ficha CTI Vitae: 86185

Scopus Author ID: 57439634400

ORCID ID: 0000-0002-3081-2267

Prologo

En el ámbito académico y científico, la investigación constituye un pilar fundamental para la generación de nuevo conocimiento y la solución de problemas relevantes en diversas disciplinas. La correcta aplicación de métodos científicos, así como la adecuada comunicación de los resultados, son esenciales para garantizar la validez, la replicabilidad y la utilidad de los estudios realizados. En este contexto, el proceso de redacción de artículos científicos se convierte en una herramienta indispensable para la divulgación de los hallazgos obtenidos, permitiendo que estos contribuyan al desarrollo de la ciencia y al enriquecimiento de la sociedad.

Este primer capítulo tiene como propósito ofrecer una visión general de los elementos que conforman una investigación científica, haciendo énfasis en la importancia de una metodología sólida y en el proceso sistemático que guía la elaboración de artículos científicos. Se abordarán los principios básicos de la investigación, los tipos de metodologías más empleadas, y las estructuras formales que rigen la redacción académica. Además, se resaltarán la relevancia del rigor ético, la claridad expositiva y la coherencia lógica como componentes clave para la publicación y difusión efectiva de cualquier trabajo científico.

2.1.- TITULO DE LA INVESTIGACION

El título de una investigación es una breve frase o expresión que resume el contenido y el enfoque de la investigación. Su objetivo principal es proporcionar una visión general del tema y los objetivos de la investigación. Un título efectivo debe ser claro, conciso y captar el interés del lector.

En el contexto de una investigación, el término "título" se refiere a la frase o enunciado breve que resume el contenido principal del estudio. El título desempeña un papel fundamental, ya que es lo primero que los lectores ven y determina si les interesa leer el resto del trabajo. Aquí tienes algunas definiciones relacionadas con el título en una investigación:

Título: Es el nombre o etiqueta que identifica y resume de manera concisa el tema de la investigación. Debe ser claro, preciso y capaz de transmitir la idea central del estudio.

Título descriptivo: Es aquel que proporciona información clara sobre el contenido del trabajo de investigación. Debe indicar los aspectos principales que serán abordados y puede incluir palabras clave relevantes.

2.1.1. Elaboración de un título de Investigación según ejemplos YANCOQUIS

Al elaborar un título para una investigación, es importante tener en cuenta varios aspectos clave que ayudarán a captar la atención del lector y a transmitir de manera efectiva el contenido de tu estudio. Aquí tienes algunos aspectos a considerar al elaborar un título de investigación:

Brevidad y claridad: El título debe ser conciso y directo, evitando frases largas y confusas. Debe transmitir de manera clara y precisa el tema de investigación.

Especificidad: El título debe ser lo suficientemente específico para indicar el alcance de la investigación. Debe proporcionar una idea clara de los aspectos clave que se abordan en el estudio.

Palabras según su variable o problema a estudiar: Utiliza palabras clave que sean relevantes para tu investigación y que ayuden a identificar rápidamente el tema

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

principal. Estas palabras clave pueden ser utilizadas posteriormente para indexar y buscar tu trabajo.

Evita abreviaturas y jerga técnica: Asegúrate de que el título sea comprensible para un público amplio, evitando el uso excesivo de abreviaturas y terminología técnica que pueda resultar confusa para los lectores no especializados.

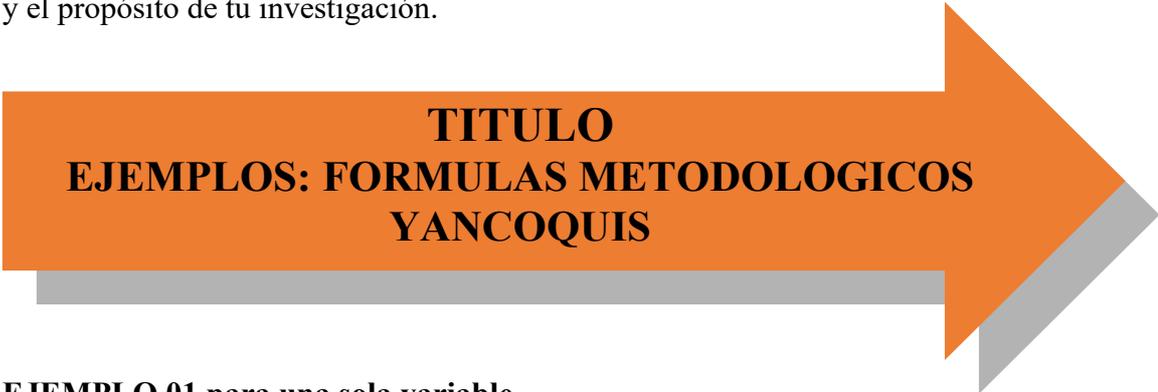
Originalidad: Intenta que tu título sea único y original, destacándote de otros estudios similares. Evita títulos genéricos o demasiado comunes que no llamen la atención.

Relevancia: El título debe reflejar la relevancia y el impacto de tu investigación. Debe captar el interés del lector y destacar por qué tu estudio es importante y digno de atención.

Uso de verbos y sustantivos: Incorpora verbos y sustantivos en el título para indicar la acción principal y los conceptos clave de tu investigación. Esto ayudará a transmitir la intención y el enfoque de tu estudio.

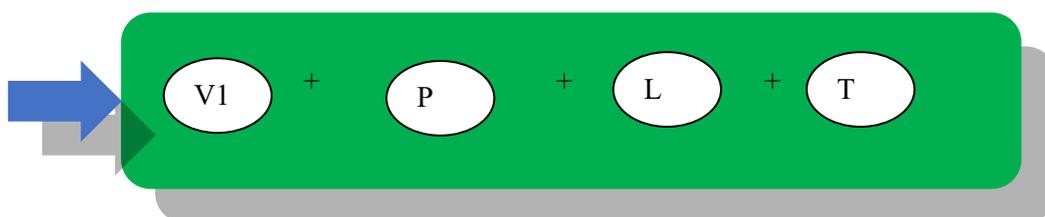
Coherencia con el contenido: Asegúrate de que el título represente fielmente el contenido de tu investigación. Evita titulares llamativos pero engañosos que no se correspondan con los hallazgos o el enfoque real de tu estudio.

Recuerda que el título de investigación es una parte importante de tu trabajo y puede influir en la percepción y el interés de los lectores. Tómame el tiempo necesario para elaborar un título claro, conciso y atractivo que represente adecuadamente el contenido y el propósito de tu investigación.

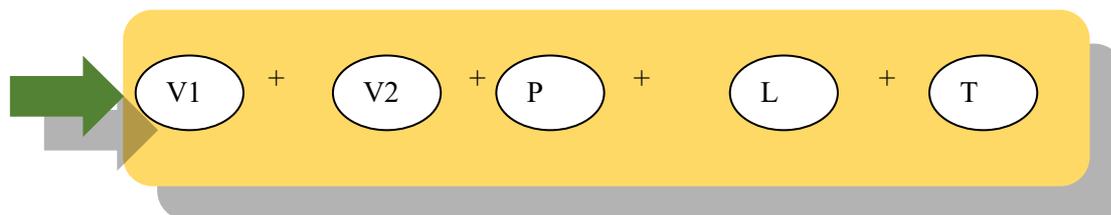


TITULO EJEMPLOS: FORMULAS METODOLOGICAS YANCOQUIS

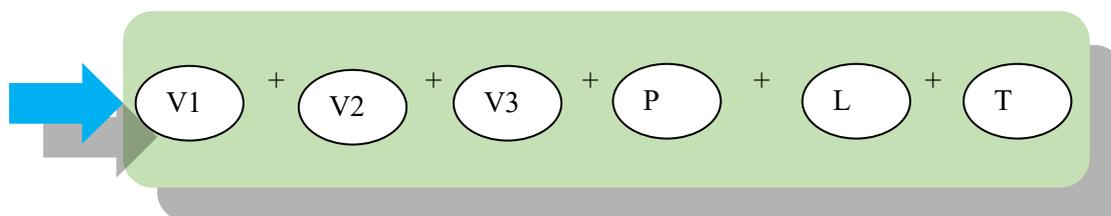
EJEMPLO 01 para una sola variable



EJEMPLO 02 para dos variables



EJEMPLO 03 para tres variables



Fuente: Elaborado por el Autor

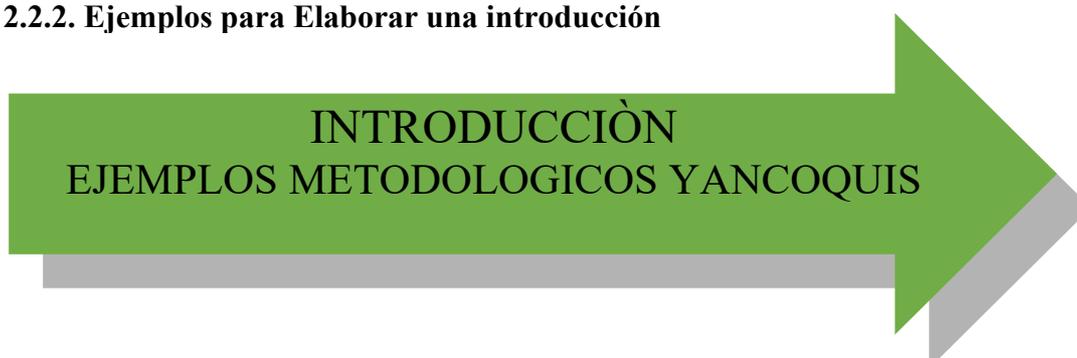
2.2.- INTRODUCCIÓN

2.2.1. Definición

La introducción debe captar la atención del lector y establecer la base para el desarrollo del trabajo. En esta sección, se presentan los antecedentes del tema, resaltando la información relevante y los estudios previos que se han realizado en el área. Además, se exponen los objetivos de la investigación, es decir, los propósitos específicos que se pretenden lograr con el estudio.

La introducción en una investigación tiene que proporcionar una visión general del tema, justifica la necesidad del estudio, establece los objetivos de investigación y sitúa el trabajo dentro del marco teórico existente. Es una sección crucial para establecer la relevancia y el interés del estudio antes de profundizar en los detalles metodológicos y los resultados obtenidos.

2.2.2. Ejemplos para Elaborar una introducción



Objetivos:

- Dotar a los estudiantes de habilidades y conocimientos para la redacción científica en “introducción”.
- Conocer la estructura de “introducción”.

Antes de redactar “introducción”

- Tener clara la idea de investigación (pregunta de investigación).
- Determinar que se desea expresar.
- En pocos párrafos resumir todo el conocimiento.
- Hacer un plan de redacción

INTRODUCCIÓN

1. ¿Qué se sabemos?
2. ¿Qué NO sabemos? (vacío del conocimiento)
3. ¿Por qué es importante realizar el estudio? – Objetivo del estudio

Introducción: párrafo 1 ¿qué sabemos?

- **Ir de lo general a lo específico:**
 - ¿Por qué es un tema de interés?
 - ¿A cuántos afecta a nivel mundial, Latinoamérica, Perú, nivel local?
- **Mantener en mente que debe ser:**
 - Una BREVE introducción de lo que se sabe del tema “macro”
 - Una presentación más profunda de lo que se sabe del tema “micro” de tu subtema.
- **Presentar antecedentes que permitan entender el porqué del estudio:**
 - ¿Qué se conoce del tema en particular?
 - ¿Qué estudios relevantes hay?
 - Cada párrafo debe transmitir una idea
 - No es una revisión del tema
 - Debe tener una secuencia lógica de ideas y tener continuidad con el próximo párrafo

Introducción: ¿qué NO sabemos? - vacío

¡Ir al grano! Que no se ha investigado al respecto.

Si no se ha investigado, que temas similares lo han abordado. Y porqué es importante replicarlo en caso haya sido investigado.

Explicar por qué esta área es de importancia para el tema.

“Tu venta con fuerza” de por qué vale la pena y por qué es necesario realizar tu estudio.

Debe tener una secuencia lógica de ideas y tener continuidad con los otros párrafos de la Introducción.

Introducción: ¿qué se hizo?

Es el cierre de “tu venta con fuerza” ...

Indicar en dos o tres líneas máximo qué hará el estudio y posibles implicancias de tu estudio.

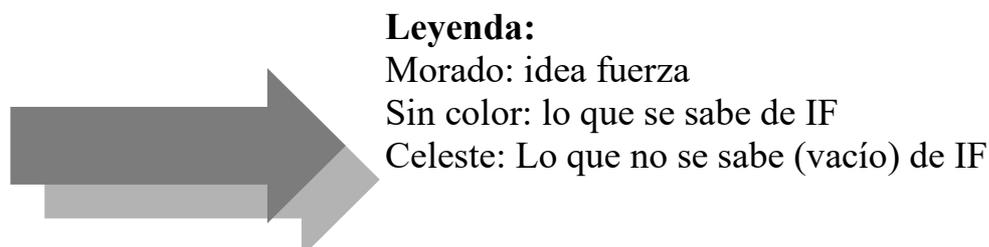
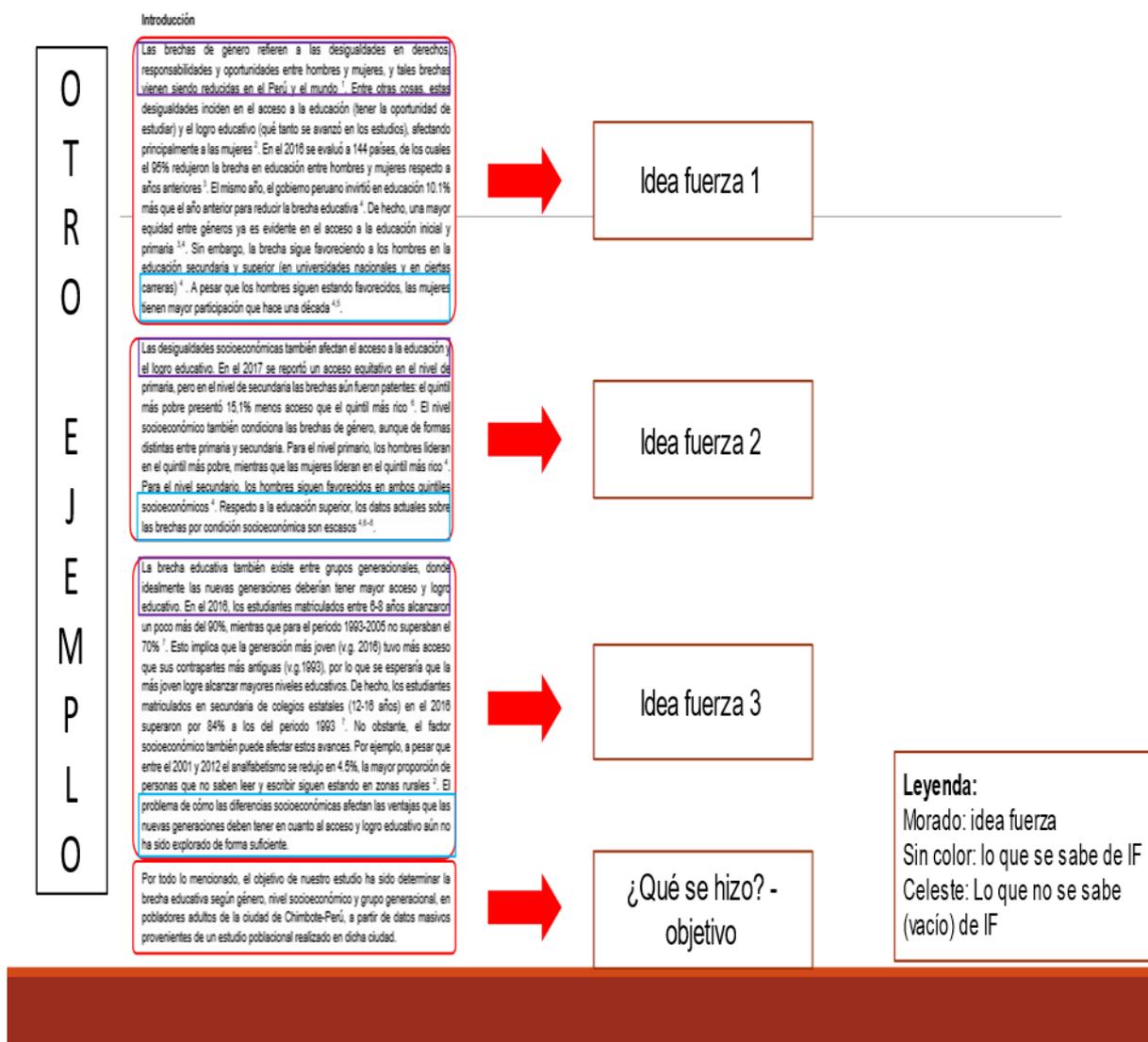
En otras palabras, presentar tu pregunta de investigación

Después de redactar “introducción”

- “Chequear” tu Introducción contigo mismo y con otros
- ✓ Si lees solamente los párrafos 1 y 2, debes poder adivinar la pregunta de investigación.
- ✓ Si lees solamente la pregunta de investigación, debes poder adivinar los contenidos de los párrafos 1 y 2.

Conclusiones:

- Introducción: tres partes, tres párrafos (¿Qué sabemos?, ¿Qué no sabemos?, ¿Qué hizo?)
- La introducción es el espejo de un artículo, con esta parte el lector decide si continuar leyendo o no tu producto científico.



2.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dicen algunos que la vida es una continua solución de problemas. Esto puede decirse porque a cada paso el hombre enfrenta situaciones que lo afectan y debe encontrar la vía para sobreponerse a ellas.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Sin embargo, lo que se propone en este capítulo no se refiere a problemas cotidianos de la vida, los cuales pueden dar lugar a interesantes cuestiones psicológicas, organizativas o económicas, sino a una categoría que, aunque tiene rasgos comunes con los mencionados problemas que enfrentamos diariamente es esencialmente diferente de ellos. Esta categoría es la de problema científico.

El objetivo central es definir lo que constituye un problema científico, es decir, en qué condiciones se plantea y con qué recursos debe resolverse un problema para ser considerado científico. A partir de definir el problema científico pueden ser estudiadas una serie de cuestiones interesantes en relación con él. Cuáles son los problemas científicos que se dan, cómo surgen, qué puede hacerse para formularlos, qué grado de complejidad pueden presentar y qué nos puede ayudar a prepararnos para darle solución.

2.3.1. Concepto de Problema Científico

Un problema científico se refiere a una cuestión o interrogante que surge dentro del ámbito de la ciencia y requiere de investigación, análisis y estudio para ser resuelto. Es una situación en la que existe una brecha en el conocimiento actual y se busca encontrar una respuesta o una solución mediante el uso de métodos científicos.

Resolver un problema científico implica seguir un método sistemático y riguroso. Esto incluye revisar la literatura existente, formular hipótesis, diseñar y realizar experimentos o recopilar datos, analizar los resultados y llegar a conclusiones basadas en la evidencia recopilada. La resolución de un problema científico puede llevar tiempo y requerir la colaboración de varios investigadores o equipos de investigación.

En conclusión, el problema científico es una cuestión que necesita ser investigada y resuelta mediante el uso de métodos científicos. Es el punto de partida para la generación de nuevo conocimiento y avance en el campo científico correspondiente.

2.3.2. Para poder llegar a elaborar el problema primero hay que identificar una serie de información:

1. Identificar el problema.
2. Identificar las consecuencias del problema.

3. Identificar las posibles causas de ese problema.

1. Identificación de problemas:

Para identificar el problema en una investigación, es necesario analizar cuidadosamente el contexto, los objetivos y la información disponible. Aunque no tengo información específica sobre tu investigación, puedo proporcionarte una guía general sobre cómo identificar un problema de investigación:

- ☞ **Contextualización:** Comienza por describir el tema general de tu investigación y proporcionar antecedentes relevantes. Explica por qué es importante investigar este tema y cómo se relaciona con el campo de estudio.
- ☞ **Revisión de literatura:** Realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el tema. Identifica las lagunas o brechas en el conocimiento actual, así como las áreas controvertidas o inconsistentes en los estudios previos.
- ☞ **Objetivos de investigación:** Define claramente los objetivos de tu investigación. Estos objetivos deben ser específicos, medibles y alcanzables. Al establecer los objetivos, ten en cuenta las preguntas que deseas responder o los problemas que deseas resolver.
- ☞ **Investigación piloto o exploratoria:** En algunos casos, puede ser útil realizar una investigación piloto o exploratoria para recopilar datos preliminares. Estos datos pueden ayudarte a identificar posibles problemas o desafíos que puedan surgir durante la investigación principal.
- ☞ **Identificación de problemas:** Analiza los datos recopilados, las teorías existentes y los objetivos de investigación para identificar cualquier problema o desafío que pueda surgir. Esto puede incluir limitaciones metodológicas, falta de datos, contradicciones en los resultados anteriores o dificultades para responder a tus preguntas de investigación.
- ☞ **Formulación del problema:** Una vez que hayas identificado los posibles problemas, formula claramente el problema de investigación. El problema debe ser específico, claro y estar estrechamente relacionado con tus objetivos de investigación. Debe ser algo que puedas investigar y abordar de manera efectiva.

2.3.3. El Planteamiento o Formulación del Problema de Investigación

Como se ha venido señalando, existe diferencia entre la selección del tema y el planteamiento del problema. Una vez que se han destacado, el conjunto de factores que intervienen en la selección del tema, es necesario explicar los aspectos fundamentales a

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

considerar en el planteamiento o formulación del problema de investigación. Por
cuento, la investigación se inicia concretamente con la formulación del problema a
investigar y este proceso debe estar básicamente influenciado por las condiciones que
pauta el procedimiento científico.

Los criterios para una descripción adecuada de un problema:

1. Depende del Tipo
2. Depende del Nivel
3. Depende del Enfoque
4. Depende del Diseño de Investigación

2.3.4. Enunciado del Problema.

Se manejan dos formas de enunciar el problema de investigación:

- a) interrogativo
- b) declarativo

Interrogativo: Se expresa a través de una pregunta; por ejemplo: ¿Cómo influye la
calidad de la enseñanza en el aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado en la
Unidad Educativa Juan Bosco en el 2021? Se debe considerar con un signo de
Interrogación, bajo simbología ¿ ?

Declarativo: Se expresa a manera de propósito. El estudio pretende mostrar la
influencia.

En resumen, es importante destacar que preferiblemente, el planteamiento del problema
se inicia con el abordaje en el desarrollo de la argumentación, que se presenta de lo
general a lo particular.

¿Cómo enunciar un problema en un proyecto ejemplo?

De manera general, lo que debe de llevar es:

1. Poner el problema en contexto (¿qué sabemos ya?)
2. Describir la cuestión precisa de la investigación (¿qué necesitamos saber?)
3. Mostrar la relevancia del problema (¿por qué necesitamos saberlo?)
4. Establecer los objetivos de la investigación (¿qué haremos para averiguarlo?)

¿Cómo hacer el enunciado de un problema?

El enunciado del problema se debe redactar en forma de pregunta, sin ambigüedades, y que posibilite encontrar una solución al problema, mediante un proceso de investigación científica. Para lograr finalizar con éxito el proyecto de un estudio de investigación, se debe redactar con claridad el enunciado del problema.

¿Qué es el enunciado del problema en un proyecto?

Nota. El enunciado del problema se debe redactar en forma de pregunta, sin ambigüedades, y que posibilite encontrar una solución al problema, mediante un proceso de investigación científica.

FORMULAR UN PROBLEMA EJEMPLOS METODOLOGICOS YANCOQUIS

1. Método AQP

A dónde. - donde vas a desarrollar tu tesis (empresas, urbanizaciones, minas), se trata de donde puedas adquirir la información, tiene que estar delimitado.

Quienes. - comprende el grupo de personas con el que podrías trabajar mejor, funcionarios de la empresa.

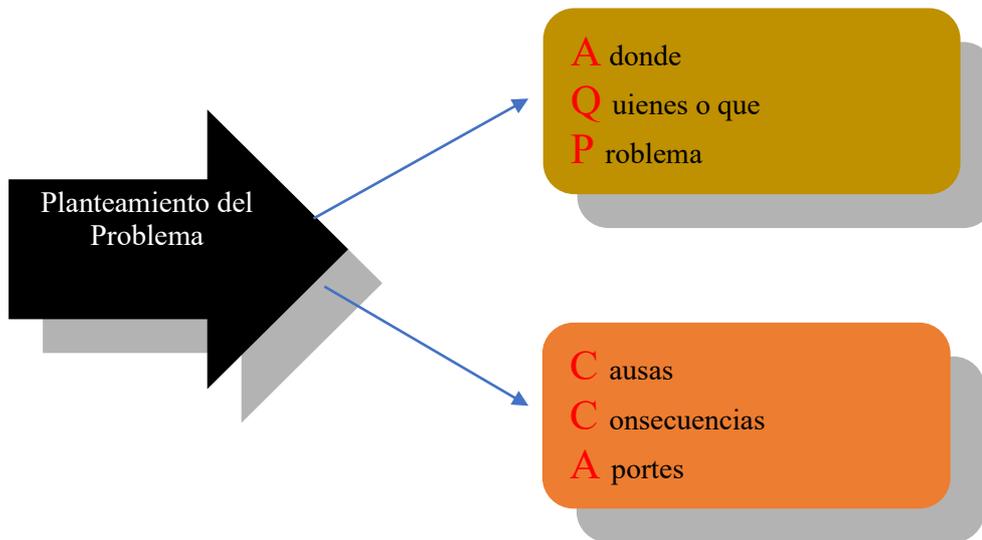
Problema. - tener experiencia en el tema y conocerlo.

2. Método CCA

Causa. - Por qué se presenta el problema, que produce el problema.

Consecuencia. - que va a pasar si ese problema se sigue presentando, debe tener trascendencia que afecten de forma relevante a la población.

Aporte. - Es una sugerencia o sugerencias para afrontar el problema.



2.4.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

En todos los campos de la actividad humana que se realiza en forma racional y organizada, es necesario que antes de invertir recursos, de destinar tiempo a la actividad, de involucrar personas en su desarrollo, se defina con claridad cuáles deben ser los resultados que se esperan lograr como consecuencia de realizar esa actividad.

2.4.1. Definición de Objetivo.

Un objetivo se puede entender como una meta a alcanzar, un logro, algo a lo que aspiramos y que se encuentra a la distancia o en el tiempo y deseamos acercarnos mediante acciones concretas para conseguirlo.

Desarrollo.

¿Cómo debemos definir los objetivos?

- **Claros:** Concretos, sin dar pie a libres interpretaciones.
- **Medibles:** Formulados de manera que su resultado sea tangible.

- **Observables:** Qué se puedan observar, que se refieran a cosas reales.

Los objetivos se redactan comenzando con un verbo en infinitivo y deben ser evaluables, es decir, deben permitir la comprobación del resultado.

Hay diferentes clases de objetivos según cuál sea el nivel de corrección o a quién se dirijan.

Según el nivel de concreción pueden ser:

- ☞ Generales o específicos.

Según el destinatario o finalidad pueden ser:

- ☞ De formación o de aprendizaje.

¿Para qué sirve un objetivo?

- Para formular concreta y objetivamente los resultados deseados.
- Para planificar las acciones.
- Para orientar los procesos.
- Para medir o valorar los resultados.

¿Cómo se formula un objetivo?

Los objetivos se redactan empezando con un verbo en infinitivo.

2.4.2. Objetivos de Aprendizaje

Ejemplo de Verbos.

De Conocimientos Analizar, Conocer, Describir, Enumerar, Explicar, Verificar, Relacionar, Resumir, etc.

De Habilidades Aplicar, Construir, Demostrar, Elaborar, Experimentar, Hacer funcionar, Manejar, Usar, Utilizar, Planificar, etc.

De Actitudes Aceptar, Apreciar, Preferir, Respetar, Sentir, Tolerar, Valorar, etc.

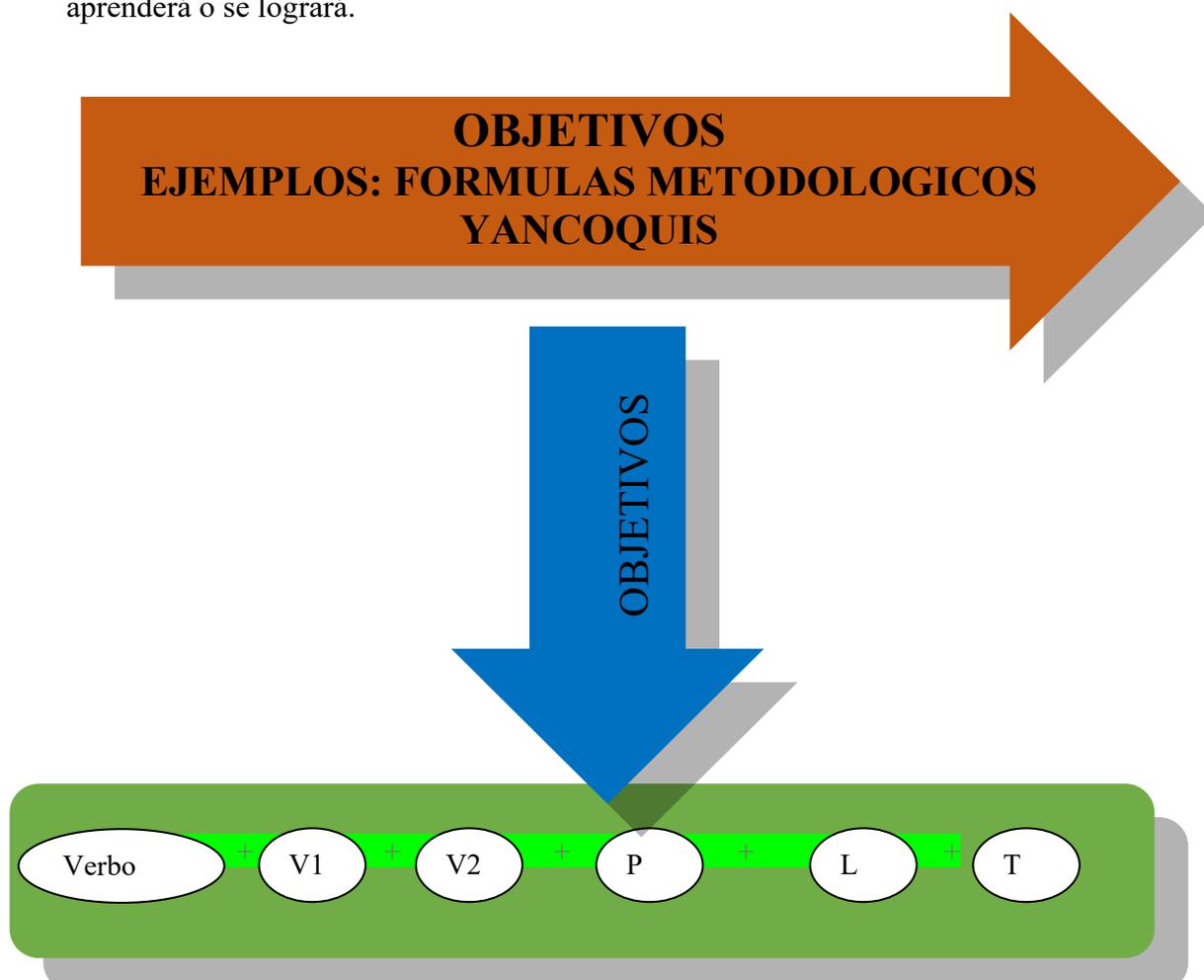
2.4.3. Lista de verbos sugerida para redactar objetivos observables/evaluables.

Distinguir, Resolver, Explicar, Discriminar, Aplicar, Relacionar, Realizar, Listar, Conducir, Exponer, Seleccionar, Controlar, Usar, Enumerar, Clasificar, Identificar, Calificar, Organizar, Utilizar, Detectar, Planificar, Manejar, Registrar, Evaluar, Demostrar, Caracterizar, Desarrollar, Diagnosticar, Comparar, etc.

Conclusiones.

- ☞ Los objetivos orientan el proceso enseñanza-aprendizaje.
- ☞ Los objetivos facilitan el proceso de evaluación.
- ☞ Los objetivos permiten prever qué será necesario para la enseñanza y cuál será el beneficio para el individuo o grupo de trabajo.
- ☞ La redacción de objetivos claros y no subjetivos permiten una mejor comunicación entre todos los involucrados en el proceso.

La mejor manera de redactar un objetivo, es especificando claramente qué es lo que se aprenderá o se logrará.



Fuente: Elaborado por el Autor

2.5.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Porque es importante una justificación

La justificación de una investigación se refiere a la razón o el propósito detrás de llevar a cabo el estudio. Es importante proporcionar una justificación sólida para convencer a los lectores de que el estudio es valioso, relevante y necesario. Aquí hay algunas razones comunes que pueden respaldar la justificación de una investigación:

Consideraciones a tener en cuenta en una justificación:

Justificación de Conveniencia: Que tan conveniente es o que funcionalidad tiene, para que sirva.

Justificación de Relevancia Social: En que afectaría dicha investigación o que impacto tendría sobre la sociedad, quienes se beneficiarían con tal desarrollo.

Justificación Práctica: Ayudaría a resolver algún problema presente o que surgiera en un futuro.

Justificación Teórico: Que contribución o que aportación tendría nuestra investigación hacia otras áreas del conocimiento, tendría alguna importancia trascendental, los resultados podrán ser aplicables a otros fenómenos o ayudaría a explicar o entenderlos.

Justificación Metodológica: Con nuestra investigación podríamos o ayudaría a crear un nuevo instrumento para la recolección o análisis.

2.5.1. Algunas consideraciones importantes más de la Justificación de la Investigación.

POR QUÉ y PARA QUÉ o lo QUE SE BUSCA y PARA QUÉ, se desarrolla el tema de estudio considerado.

2.5.2. LA JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- ☞ Justificar una investigación es exponer las razones por las cuales se quiere realizar.
- ☞ Toda investigación debe realizarse con un propósito definido.
- ☞ Debe explicar porque es conveniente la investigación y qué o cuáles son los

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos
beneficios que se esperan con el conocimiento obtenido.

- ☞ El investigador tiene que saber "vender la idea" de la investigación a realizar, por lo que deberá acentuar sus argumentos en los beneficios a obtener y a los usos que se le dará al conocimiento.

En las bases de esta propuesta, se plantea un nuevo equilibrio entre **SABER, SABER HACER y SABER SER.**

Es decir, la preocupación de la formación estará centrada tanto en los procesos cognitivos del **APRENDER A APRENDER**, como, asimismo, en los conocimientos prácticos o competencias del **SABER-HACER**, los conocimientos sociales de la convivencia y el conocimiento personal de sí mismo (**SABER SER**).

EJEMPLOS: FORMULAS METODOLOGICAS YANCOQUIS

La **justificación** en la investigación; explica el porqué y para qué se realizará el estudio su importancia y posibles contribuciones o aportes. Por lo tanto, en esta sección, debes demostrar que la investigación es **necesaria e importante.**



FORMULAR LAS
SIGUIENTES
PREGUNTAS
¿.....?

1. ¿Para qué servirá tu investigación?

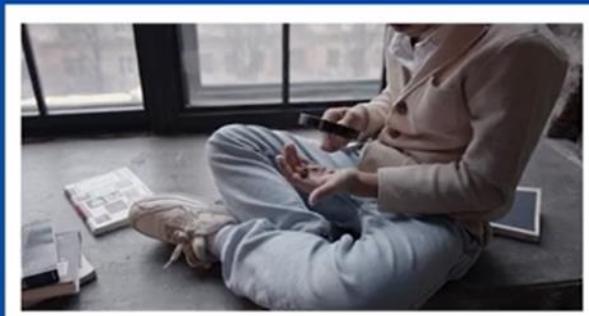
2. ¿Qué posible utilidad tendrá?
¿Para qué problemas sería útil tu
investigación?

3. ¿Qué beneficios aportará a la sociedad?

4. ¿Qué información nueva aportará
tu investigación a la ciencia?

5. ¿Quiénes podrían beneficiarse con los
resultados?

1. La Justificación Teórica



Son las razones que argumentan el deseo de verificar, rechazar o aportar aspectos teóricos en la relación con el objeto de conocimiento.

2. La Justificación Metodológica



Son las razones que sustentan un apoyo por la utilización o creación de instrumentos y modelos de investigación.

¿QUE TIPOS DE JUSTIFICACIÓN EXISTEN?

3. La Justificación Práctica



Son las razones que señalan que la investigación propuesta ayudará en la solución de problemas o en la toma de decisiones.

2.6.- REVISIÓN DE LITERATURA

2.6.1. Generalidades

Los antecedentes conforman los **documentos** que directa o indirectamente están relacionados con el problema de investigación. A través de la revisión de literatura el investigador determina qué aspectos de su propia investigación se han tratado y cuáles no. Este punto le permitirá delimitar el problema y analizar diferentes diseños de investigación. Las bases teóricas se relacionan con los conceptos, sus definiciones y las teorías pertinentes al problema. La definición de los conceptos establece el significado que el Investigador dará a los términos y **variables** de la investigación.

Controversia de resultados.....Profundizar sobre el problema

Enfoque cualitativo y cuantitativo.... Recolectar datos, hacer juicios

Precisión estadística.....Interpretar según contexto del problema

2.6.2. Enfoque Práctico para Revisar Literatura

Es necesario realizar una cuidadosa revisión de la literatura con respecto al tema seleccionado. Para identificar los estudios previos realizados sobre la materia, se aplica el enfoque científico o análisis crítico que se detalla a continuación. Éstos se seleccionan con base en la confiabilidad de la fuente de información y la metodología empleada. De igual manera, la revisión de literatura se justifica por permitir -de acuerdo con las lecturas realizadas- concretar el tema, dar nuevas direcciones a la investigación, reformular el problema de investigación y los objetivos propuestos, para alcanzar el propósito del estudio que expresa el problema y establece los límites a fin de hallar la respuesta acertada.

2.6.3. Fuentes de Información

El avance de **la ciencia** representa un devenir entre teorías y trabajos de investigación que se enriquecen mutuamente en el proceso constante del crecimiento del saber. Constituyen fuentes de información de todo documento, persona u objeto que proporcionen datos o información para el análisis y manejo del problema de investigación estudiado.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Toda persona que trabaje en investigación, con mayor frecuencia necesita reconocer las fuentes de cualquier tipo de información escrita: libro, revista, periódico o manuscrito. La información para ser válida debe dar respuesta acerca de dónde y cómo fue obtenida.

En forma general, las fuentes se clasifican en dos: fuentes primarias y fuentes secundarias.

Las fuentes primarias se definen como la información de primera mano. Por tanto, para determinar si la fuente es primaria se debe reconocer la proximidad del autor en tiempo, lugar y circunstancia, con respecto al material escrito. Si el autor escribe su propia experiencia -primera mano-, su publicación constituye una fuente primaria respecto al tema, como sucede con las publicaciones de investigaciones. Un ejemplo de éstas son los libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonios de expertos, películas, documentales y videocintas.

Las fuentes secundarias son compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias). actualizada, pero esto depende de la naturaleza y características del tema.

2.6.4. Análisis Crítico de las Publicaciones Científicas

Para realizar una investigación, todo investigador se basa en el conocimiento existente de trabajos anteriores. Por tanto, el propósito principal de la revisión de literatura es fundamentarse en dichos conocimientos. Sin embargo, la revisión inicial de literatura pone de manifiesto la presencia de elementos contradictorios que pueden conducir al lector a dudar de qué aceptar como verdad. Sólo el análisis crítico de los trabajos de investigación permitirá al investigador tomar acertadas decisiones.

2.6.5. Selección de Investigaciones Pertinentes

En primera instancia, de acuerdo con la disponibilidad se descartan algunos estudios por presentar errores estadísticos, dificultad para localizados y por emplear métodos obsoletos ya sustituidos.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Segundo, los estudios se clasifican de acuerdo con sus características, lo cual ofrece representatividad de los diferentes tipos y lugares donde se realizaron. Esta forma representa beneficios, pues los estudios experimentales con control pueden tener un mayor valor predictivo, pero esto no siempre se cumple y se requieren un análisis profundo de los resultados cuando el investigador no ha tenido en consideración los posibles sesgos.

Tercero, tener en cuenta sólo los estudios publicados, previamente revisados por las editoras de las diferentes revistas científicas, también puede llevar a errores por no incluir las tesis de grado o trabajos actualizados de expertos en la materia.

Cuarto, el panel de expertos en el campo respectivo puede ser acertado, cuando se basa en criterios terminados con anterioridad para evitar sesgos, los cuales son muy frecuentes.

2.6.6. FORMULACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

La teoría se define como un conjunto interrelacionado de conceptos, definiciones o proposiciones que presenta un enfoque sistemático del fenómeno por medio de la relación entre variables tendiente a explicar y predecir el fenómeno. Dicha definición hace referencia a la teoría como un conjunto de proposiciones a fin de establecer la interrelación de los conceptos.

2.6.7. Definición del Marco Teórico

se define como el conjunto de proposiciones teóricas relacionadas entre sí, que sirven de fundamento y explican aspectos del problema a estudiar, situándolo dentro de un área específica del conocimiento. Por tanto, su elaboración consistirá en buscar elementos teóricos que permitan una adecuada comprensión. Sólo si se relaciona el marco teórico elaborado con el problema planteado, se estará en condiciones de proyectar sus alcances y comprender sus implicaciones. La formulación del marco teórico para un trabajo de investigación ofrece las consideraciones adecuadas para el desarrollo del proyecto.

2.6.8. Función de la Teoría para la Investigación

La teoría juega un papel fundamental en la investigación científica. Proporciona un marco conceptual y una base sólida para el diseño, la ejecución y la interpretación de los estudios de investigación. A continuación, se presentan algunas funciones importantes de la teoría en la investigación:

- ☞ **Guía para la formulación de preguntas de investigación:** La teoría ayuda a los investigadores a identificar y formular preguntas de investigación relevantes. Proporciona una estructura conceptual que permite enfocar el estudio en áreas específicas de interés y establecer hipótesis.
- ☞ **Marco conceptual:** La teoría proporciona un marco conceptual que ayuda a organizar y estructurar el conocimiento existente sobre un tema en particular. Ayuda a definir los conceptos clave, las variables y las relaciones entre ellas, lo que facilita el diseño del estudio y la interpretación de los resultados.
- ☞ **Orientación en la recolección de datos:** La teoría proporciona pautas para la selección de los métodos de recolección de datos más apropiados. Ayuda a los investigadores a identificar las variables relevantes, a diseñar instrumentos de medición adecuados y a desarrollar estrategias de muestreo que sean consistentes con los objetivos de la investigación.

2.6.9. ¿En Qué Consiste La Revisión De La Literatura?

La revisión de la literatura consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe a nuestro problema de investigación (disponible en distintos tipos de documentos). Si al revisar la literatura nos encontramos con que, en el área de interés hay 10 000 referencias, es evidente que tendremos que seleccionar solamente las más importantes y recientes.

A. Fuentes primarias (directas). Libros, antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones...

B. Fuentes secundarias. Compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular.

C. Fuentes terciarias. Documentos que compendian nombres y títulos de revistas y

otras publicaciones periódicas, boletines, conferencias y simposios...

Las fuentes secundarias y terciarias, estriba en que una fuente secundaria compendia fuentes de primera mano, y la fuente terciaria, reúne fuentes de segunda mano.

Inicio de la revisión de la literatura:

2.6.10. Análisis para la revisión de la literatura de un artículo científico. Estudio y /o fuentes revisión técnicas

Estudio Primario

REVISIÓN

- ✓ Publicaciones
- ✓ Revistas científicas
- ✓ Tesis
- ✓ Libros de editoriales reconocidas
- ✓ Identificación de palabras claves

TÉCNICAS

- ✓ Notas: referencias bibliográficas, propósito, metodología, conclusiones y recomendaciones

2.6.11. Recomendaciones Para la Redacción del Marco Teórico

Diferenciar las definiciones explicaciones teóricas de modelos y opiniones.

Verificar que esten definidas todas las variables, dimensiones e indicadores en el desarrollo del marco teórico.

- ☞ Generar la contrastación en cuanto a diferencias y semejanzas de las teorías consideradas en su investigación.
- ☞ Hacer uso de bibliografía lo más vigente posible.
- ☞ Asumir una posición como autor.
- ☞ Cuidar respetar las citas seleccionadas.
- ☞ Crear sus propios aportes e inferencias sobre lo que dicen los autores (evite el exceso de citas sobre citas).
- ☞ Elaborar mapas conceptuales sobre las explicaciones teóricas fundamentales para su investigación.

Las funciones principales del marco teórico son:

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

- ☞ Ayuda a prevenir errores cometidos en otros estudios
- ☞ Orienta sobre cómo ha de realizarse el estudio
- ☞ Amplia el horizonte del estudio y guía al investigador para que se centre en su problema
- ☞ Conduce el establecimiento de hipótesis que se someterán a prueba más tarde en la realidad
- ☞ Inspira nuevas líneas y áreas de investigación
- ☞ Provee un marco de referencia para interpretar resultados.

2.6.12. Partes de una Revisión de la Literatura

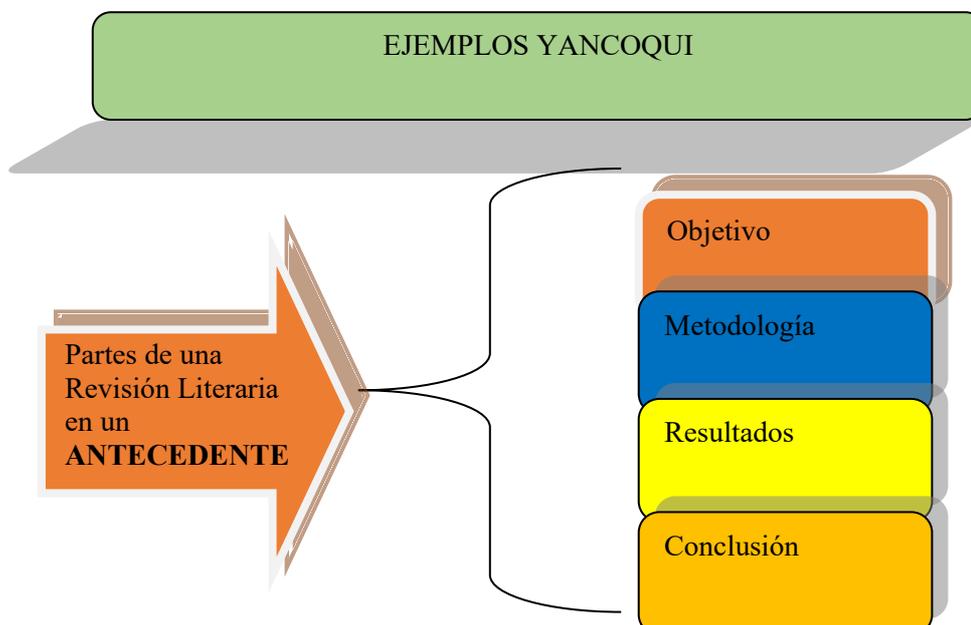
Se divide en tres son los siguientes:

- ☞ **Antecedentes**
- ☞ **Marco teórico**
- ☞ **Definición de Términos Básicos**

2.6.13. Antecedentes de la Investigación.

Se refiere a los estudios previos y tesis de grado relacionadas con el problema planteado, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio.

Se concluye que debe **considerar últimos 5 años y de fuentes o estudios fiables**. Recuerda que los antecedentes deben ser relevantes, actualizados y basados en fuentes confiables.



Nota: A la hora de seleccionar un antecedente debes considerar estos aspectos principales= **Objetivos + Metodología + Resultados + Conclusión.**

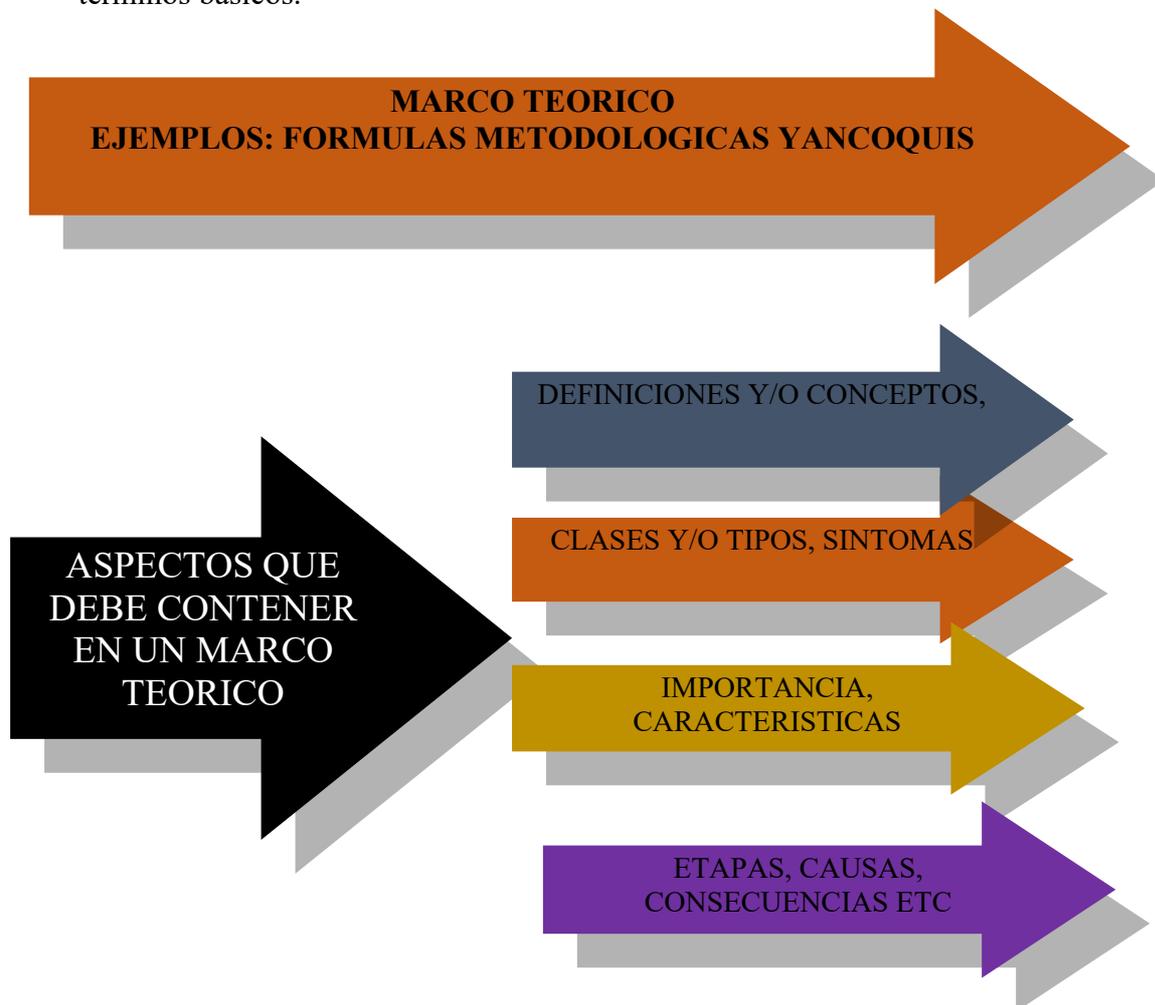
RECUERDA QUE DEBES REFERENCIAR ANTECEDENTES DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

2.6.14. Bases teóricas (teoría, enfoque, modelos).

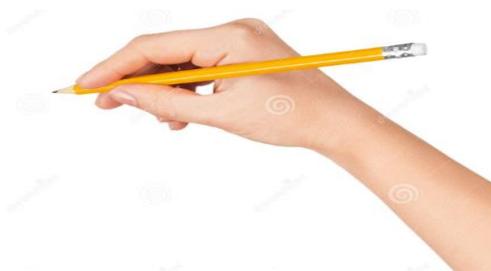
Comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado.

2.6.15. Definición de términos básicos.

Consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema formulado, la definición de términos básicos.



Nota: A la hora de REFERENCIAR, CONSIDERAR SEGÚN VARIABLES DE ESTUDIO



MARCO TEORICO
EJEMPLOS: FORMULAS METODOLOGICAS
YANCOQUIS

FUENTES DE
INFORMACION
EN UN MARCO
TEORICO

Fuentes Primarias, proporciona datos de primera mano (Dankhe, 1986), libros antologías, artículos de publicaciones periódicas, monografías, tesis y disertaciones, documentos oficiales, reportes de asociaciones, trabajos presentados en conferencias o seminarios, artículos periodísticos, testimonio de expertos, etc.

B) **Fuentes Secundarias**, Reprocesa información de primera mano, mencionan y comentan brevemente los artículos libros, tesis, disertaciones y otros documentos relevantes.

C) **Fuentes Terciarias**, Documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios, nombres de empresas, asociaciones industriales y de diversos servicios

Nota: debes considerar estos aspectos principales

RECUERDA QUE DEBES REFERENCIAR FUENTES DE INFORMACION DE PRIMERA FUENTE Y DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

DEFINICIÓN DE TERMINOS BASICOS EJEMPLOS: FORMULAS METODOLOGICAS YANCOQUIS

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

...“dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema y en los objetivos formulados”. (Arias, 2016, p. 108)

CONSIDERACION A
TENER EN CUENTA

Diferencia entre definición de términos básicos y glosario.

Definición de términos básicos	Glosario
<ul style="list-style-type: none">• Contiene sólo los vocablos o expresiones inmersas en el problema o en los objetivos.	<ul style="list-style-type: none">• Contiene vocablos técnicos y de difícil comprensión en un texto.
<ul style="list-style-type: none">• Puede ubicarse luego del problema o en el marco teórico.	<ul style="list-style-type: none">• Se ubica al final de la obra.

Fuente: Arias, F. (2016)

- ▶ Búsqueda exhaustiva.
- ▶ Si no hay palabras confusas: no es necesaria esta parte.
- ▶ Si no hay palabras confusas: se puede escribir un glosario al final del trabajo, como anexo, si la investigación contiene palabras técnicas de difícil comprensión.



3.- HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

La hipótesis de investigación es una suposición o proposición tentativa que se formula para ser probada o refutada mediante la realización de una investigación científica.

Por ejemplo, si un grupo de amigos queda para reunirse en una cafetería y uno está tardando en llegar, los que ya se encuentran congregados podrían lanzar hipótesis de lo que podría haber pasado (un accidente, tráfico vehicular inesperado, la persona decidió a último minuto que no iba a asistir, etc.).

La hipótesis de investigación se basa en la observación inicial de un fenómeno o en la revisión de la literatura existente sobre un tema específico. Generalmente, se plantea en forma de una declaración que establece una relación entre una variable independiente (causa) y una variable dependiente (efecto).

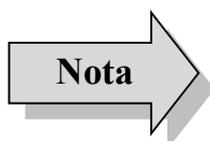
En conclusión, la hipótesis de investigación es una suposición provisional que se formula para ser probada o refutada mediante una investigación científica, y sirve como guía para la recopilación y análisis de datos.

3.1. Características de las hipótesis

Las hipótesis deben de reunir las siguientes características generales:

Las variables con las que se quiere probar una hipótesis deben de ser reales y tener relación con dicha hipótesis. Por ejemplo, volviendo al ejemplo de la quedada entre amigos, si un amigo se retrasa o no aparece, el motivo no puede tener relación con que haya habido un incendio en el pueblo de al lado de la ciudad en la que vive.

Las variables sobre las que se fundamenta una hipótesis deben de poder ser cuantificadas y estudiadas.



Cuanta más variables contemple una hipótesis,

ASPECTO
FUNDAMENTAL

Las hipótesis deben de poder ser tanto aprobadas como rechazadas, si sólo contemplan una de estas opciones, no puede ser consideradas hipótesis.

3.2. Tipos de hipótesis

Según la manera en la que fue formulada, una hipótesis puede ser:

- ☞ **Inductiva:** Resulta de un proceso de análisis que va de lo particular (un caso concreto) a lo general. Por ejemplo, si a la llegada de un turista a una ciudad una persona se da cuenta de que los bares y restaurantes cierran puntual a las 12 am, puede sugerir como hipótesis que existe una ley que ordena el cierre de dichos locales a partir de la medianoche.
- ☞ **Deductivas:** Son aquellas que se estudian mediante el método deductivo, es decir, cuando se va de lo general (como leyes o principios) a lo particular (la realidad de un caso concreto).
- ☞ **Analógicas:** Parten de comparaciones. Por ejemplo, Marco viajó ocho horas en bus desde Madrid hasta Barcelona, parando dos veces durante el trayecto. Entonces, meses después, si un amigo le cuenta que hará la misma ruta, Marco pensará que durante dicho viaje también harán un par de paradas.

Por otro lado, los tipos de hipótesis respecto a su alcance pueden ser:

- ☞ **Generales:** Son aplicables para todos los casos involucrados. Se dividen en:

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

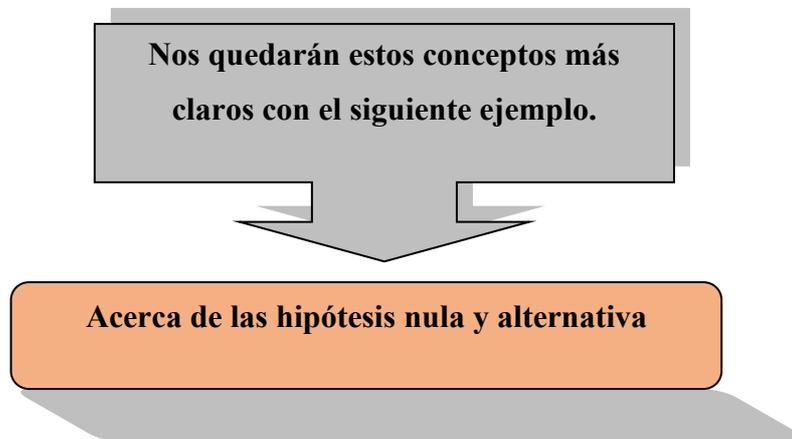
- ☞ **Universales:** Son planteamientos para todo el universo estudiado. Por ejemplo, la hipótesis de que una enfermedad podría haberse transferido de animales a personas.
- ☞ **Probabilísticas:** Se expresan como una posibilidad o como un porcentaje. Por ejemplo, si, en base a los datos históricos, se espera que la gran mayoría de los alumnos de secundaria aprueben el curso de geografía.
- ☞ **Particulares:** Aplican para un caso singular. Por ejemplo, cuando planteo como hipótesis que Carlos se contagió de gripe porque su padre, que vive con él, había estado también con gripe unos días antes.

3.3. Hipótesis en estadística

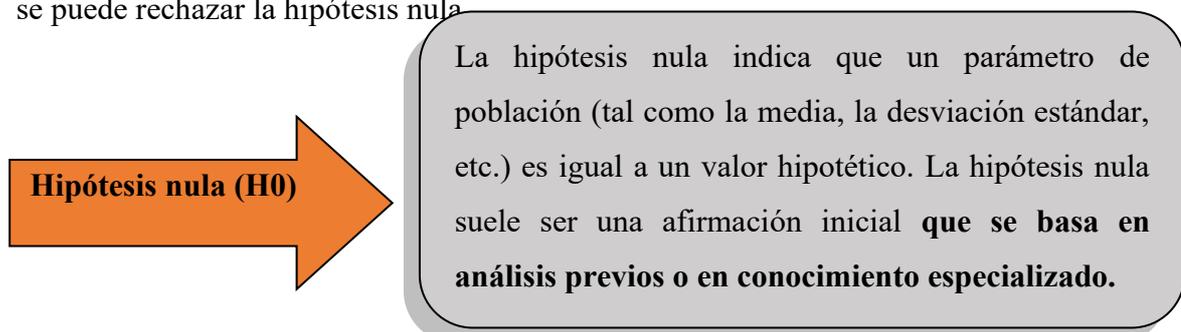
En estadística, tenemos dos tipos de hipótesis:

Hipótesis nula: Es la afirmación que el investigador pretende rechazar.

Hipótesis alternativa: Es la conclusión a la que el investigador quiere llegar.



Las hipótesis nula y alternativa son dos enunciados mutuamente excluyentes acerca de una población. Una prueba de hipótesis utiliza los datos de la muestra para determinar si se puede rechazar la hipótesis nula.



**Hipótesis alternativa
(H1) o (Ha)**

La hipótesis alternativa indica que un parámetro de población es más pequeño, más grande o diferente del valor hipotético de la hipótesis nula. La hipótesis alternativa es lo que usted podría pensar que es cierto o espera probar que es cierto.

Hipótesis unilaterales y bilaterales

**La hipótesis alternativa puede ser
unilateral o bilateral.**

Bilateral

Utilice una hipótesis alternativa bilateral (también conocida como hipótesis no direccional) para determinar si el parámetro de población es mayor que o menor que el valor hipotético. Una prueba bilateral puede detectar cuándo el parámetro de población difiere en cualquier dirección, pero tiene menos potencia que una prueba unilateral.

Unilateral

Utilice una hipótesis alternativa unilateral (también conocida como hipótesis direccional) para determinar si el parámetro de población difiere del valor hipotético en una dirección específica. Usted puede especificar la dirección para que sea mayor que o menor que el valor hipotético. Una prueba unilateral tiene mayor potencia que una prueba bilateral, pero no puede detectar si el parámetro de población difiere en la dirección opuesta.

**Ejemplos de hipótesis bilaterales
y unilaterales**

La hipótesis alternativa puede ser unilateral o bilateral.

Bilateral

Un investigador tiene los resultados de una muestra de estudiantes que presentaron un examen nacional en una escuela secundaria. El investigador desea saber si las calificaciones de esa escuela difieren del promedio nacional de 850. Una hipótesis alternativa bilateral (también conocida como hipótesis no direccional) es adecuada porque el investigador está interesado en determinar si las calificaciones son menores que o mayores que el promedio nacional. ($H_0: \mu = 850$ vs. $H_1: \mu \neq 850$)

Unilateral

Un investigador tiene los resultados de una muestra de estudiantes que tomaron un curso de preparación para un examen nacional. El investigador desea saber si los estudiantes preparados tuvieron puntuaciones por encima del promedio nacional de 850. Una hipótesis alternativa unilateral (también conocida como hipótesis direccional) se puede utilizar porque el investigador plantea la hipótesis de que las puntuaciones de los estudiantes preparados son mayores que el promedio nacional. ($H_0: \mu = 850$ vs. $H_1: \mu > 850$)

¿Cómo se formula una hipótesis?

Antes de poder formular ninguna hipótesis el investigador o investigadores deben de llevar a cabo un proceso de documentación. A lo largo de este proceso, deberán de recopilar información para poder extraer las conclusiones que se tomarán como hipótesis.

¿Cómo se formula una hipótesis?

Una vez recogida la información necesaria, será estudiada para plantear cuáles son los motivos que han causado que se produzca dicha situación. Por ejemplo, si queremos saber por qué los embalses de una comarca se encuentran al 50%, tendremos que obtener datos acerca de las lluvias a lo largo del año, de la evolución del regadío, del consumo de los hogares, etc.

¿Cómo se formula una hipótesis?

Por último, en función a estos datos, se plantearán las hipótesis correspondientes para intentar probarlas. ejemplo, si queremos saber por qué los embalses de una comarca se encuentran al 50%, tendremos que obtener datos acerca de las lluvias a lo largo del año, de la evolución del regadío, del consumo de los hogares, etc.

NOTA

En los Niveles de investigación (exploratoria, descriptiva, analítica y comparativa) no se formulan hipótesis porque allí no se trabaja con relaciones de causa y efecto. **LA RAZON ES QUE NO SE PUEDE PREDECIR ALGO QUE YA ESTA ESTABLECIDO Y DETERMINADO.**

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

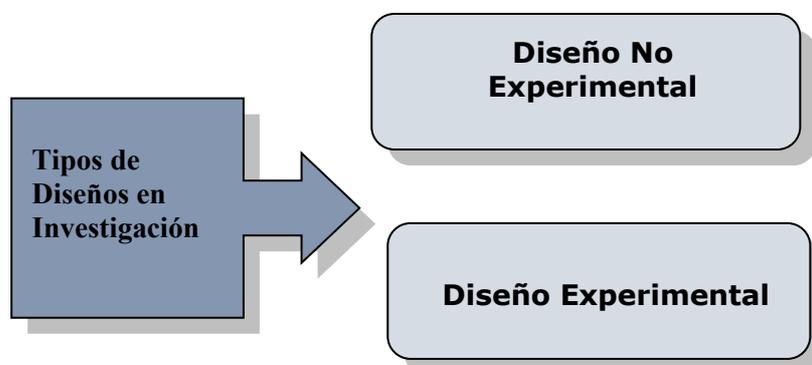
La metodología de investigación se refiere a los procedimientos y técnicas utilizados para llevar a cabo una investigación de manera sistemática y rigurosa. Proporciona el marco teórico y práctico necesario para planificar, ejecutar y evaluar un estudio de investigación. A continuación, se presenta una descripción general de los principales elementos de una metodología de investigación:

Es importante tener en cuenta que la metodología de investigación puede variar dependiendo del tipo de estudio y del campo disciplinario. Por lo tanto, es fundamental consultar fuentes especializadas y adaptar la metodología a las necesidades y requisitos específicos de cada investigación.

Diseños de la Investigación

4.1. ¿Qué es un diseño de investigación?

El término “diseño” se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que desea. Por lo tanto, el diseño de investigación se concibe como estrategias en las cuales se pretende obtener respuestas a las interrogantes y comprobar las hipótesis de investigación, con el fin de alcanzar los objetivos del estudio.



Diseños de la Investigación No Experimental

La investigación no experimental es la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o ha que son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre las variables, sin intervención directa sobre la variación simultánea de las variables independiente y dependiente (Kerlinger, 2002).

Los diseños no experimentales se clasifican

1) Transeccional o transversal: Investigaciones que recopilan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (o describir comunidades, eventos, fenómenos o contextos), es como tomar una fotografía de algo que sucede.

A su vez, los diseños transeccionales se dividen en:

Diseños transeccionales exploratorios: Su propósito es comenzar a conocer una comunidad, un contexto, un evento, una situación, una variable o un conjunto de variables. Se trata de una exploración inicial en un momento específico, por lo general se aplica a problemas de investigación nuevos o pocos conocidos, y se constituyen en preámbulo de los otros diseños (experimentales y no experimentales).

Diseños transeccionales descriptivos: Tienen como objetivo indagar las incidencias y los valores en que se manifiestan una o más variables (dentro del enfoque cuantitativo) o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación. El procedimiento consiste en medir, o ubicar a un grupo de personas, situaciones, contextos, fenómenos, en una variable o concepto y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas.

c) Diseños transeccionales correlacionales-causales: Tienen como objetivo describir relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. En estos diseños lo que se mide-analiza (enfoque cuantitativo) o evalúa-analiza (enfoque cualitativo) es la relación entre variables en un tiempo determinado. Este tipo de diseño, también puede precisar sentido de causalidad.

Los diseños no experimentales se clasifican

Longitudinales:

Estudios que recolectan datos en diferentes puntos, a través del tiempo, para realizar inferencias acerca del cambio, sus determinantes y consecuencias.

Los diseños longitudinales suelen dividirse en:

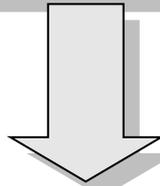
a) Diseños longitudinales de tendencia: Son aquellos que analizan cambios a través del tiempo en variables o sus relaciones, dentro de alguna población en general. Se puede observar o medir toda la población, o tomar una muestra representativa de ella cada vez que se observan o midan las variables. Su característica distintiva es que la atención se centra en una población.

b) Diseños longitudinales de evolución de grupo Cohorte: Examinan cambios a través del tiempo en subpoblaciones o grupos específicos. Su atención son las Cohorte o grupos de individuos vinculados de alguna manera (sexo, edad, etc.). Se hace un seguimiento de estos subgrupos a través del tiempo.

c) Diseños longitudinales panel: Son similares a los diseños anteriores, sólo que el mismo grupo de sujetos es medido u observado (se recolectan datos sobre ellos) en todos los tiempos o momentos. Su atención se centra en los sujetos individualizados, por lo tanto, son mediciones más precisas.

4.2. Diseños y sus Nomenclaturas

Diseños de Investigación y Nomenclaturas



En un diseño experimental de clasificación simple, se trata de comparar varios grupos generalmente llamados Métodos o Tratamientos.

Nomenclatura

Antes de revisar los diseños experimentales se presenta la nomenclatura que se utilizará, para representar de una manera clara y visual la estructura de los diseños.

O indica la medida de la variable independiente antes (O1) o después (O2) del tratamiento. El subíndice expresa la posición de la medida en el diseño.

X indica el tratamiento o variable independiente.

-----, esta línea discontinua sirve para indicar que los sujetos no han sido elegidos ni asignados al azar a los grupos experimentales y de control.

R, esta letra expresa que los sujetos han sido elegidos al azar de la población y asignados, también, al azar a los grupos experimentales y de control.

4.2.1. a) Pre-experimentos:

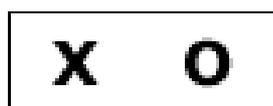
este tipo de diseños se caracterizan por un bajo nivel de control y, por tanto, baja validez interna y externa. El inconveniente de estos diseños es que el investigador no puede saber con certeza, después de llevar a cabo su investigación, que los efectos producidos en la variable dependiente se deben exclusivamente a la variable independiente o tratamiento. Sin embargo, este tipo de diseños son los únicos aplicables en determinados tipos de investigaciones educativas.

Los diseños de investigación pre-experimental son los siguientes:

Diseño de un solo grupo con postest:

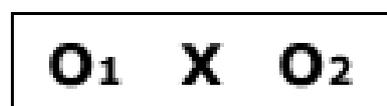
En este diseño el tratamiento o variable independiente (X) sólo se aplica a un grupo de sujetos. A continuación, se somete al grupo a un postest (O) para ver cuáles han sido los efectos de dicho tratamiento en la variable dependiente. La ausencia de un grupo de control y de información acerca del grupo participante en la investigación viola muchos de los principios de la validez interna. Este diseño no garantiza que el tratamiento (X) sea la única causa de los efectos observados en (O).

Este diseño se diagrama del modo siguiente:



Diseño de un solo grupo con pretest y postest:

Los pasos para la aplicación de este diseño son: aplicación de un pretest (O1) para la medida de la variable dependiente, aplicación del tratamiento o variable independiente (X) y, por último, aplicación, de nuevo, de un postest para la medida de la variable dependiente (O2).



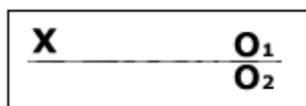
Medición

V' Exp

Medición

Diseño de dos grupos con postest al grupo experimental y al grupo de control.

Este diseño es similar al primero, al que se ha añadido un grupo de control. Los grupos son no equivalentes, lo que supone que los sujetos de uno y otro grupo podrían no ser comparables en las características más relevantes.



Después de haber actuado la variable experimental.

Grupos igualados (uno con cierto impacto y el otro no).

El diagrama de arriba indica que el grupo experimental recibe tratamiento (X) y postest (O1) y el grupo de control sólo e

l postest (O2). La incorporación del segundo grupo permite controlar algunos factores de invalidez interna no controlados en el primer diseño.

4.2.2. b) Experimentos Puros “verdaderos”:

Este tipo de diseños se denominan también auténticos experimentos porque realizan un control de todos los factores que afectan tanto a la validez interna, como a la validez externa. El elemento fundamental de este tipo de diseños es que los sujetos son elegidos al azar de la población y asignados al azar a los grupos experimentales y de control.

Los diseños experimentales propiamente dichos, son:

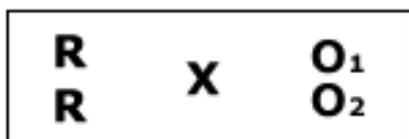
Dos grupos con postest y con grupo control

Este diseño es similar al diseño de dos grupos con postest al grupo experimental y al grupo de control. La diferencia entre uno y otro está en que los sujetos han sido elegidos y asignados a los grupos al azar. Este diseño efectúa un control mayor sobre la validez interna en lo que se refiere a la historia y a la maduración. La selección al azar ayuda, al mismo tiempo, a controlar la

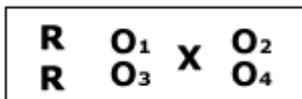
Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

selección y la mortalidad. Puesto que no se aplica pretest a ninguno de los dos grupos, se controlan otros factores como es el efecto de la aplicación de pruebas y la interacción entre tales pruebas y la selección de los sujetos.

Hay situaciones en investigación educativa en que no es conveniente o no es posible la aplicación de un pretest a los sujetos. En este caso es el diseño apropiado.



Dos grupos con pretest-postest y grupo control

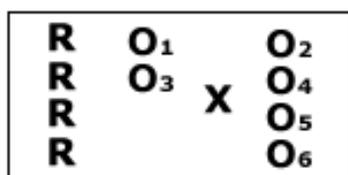


Como se aprecia en el diagrama anterior, este diseño es de los más completos que se pueden utilizar en la investigación experimental, porque incluye: la asignación de los sujetos al azar (R), se mide la variable dependiente en ambos grupos, al mismo tiempo, antes y después del tratamiento. Este es uno de los diseños con mayor control sobre los factores que puedan afectar la validez interna (historia, maduración, selección y mortalidad) puesto que incorpora un grupo control que tiene las mismas experiencias que el grupo experimental, excepto el tratamiento.

Diseño Solomon con cuatro grupos:

Con él se pretende controlar la posible interacción que pueda existir entre el pretest y el tratamiento. Este diseño permitirá que los resultados puedan generalizarse también a los sujetos que no han recibido pretest. Como puede apreciarse este diseño consta de cuatro grupos formados por asignación al azar antes de empezar la investigación. Dos grupos reciben pretest y otros dos no; dos

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos
grupos reciben tratamiento y otros dos no.



4.2.3. c) Cuasi-experimentos:

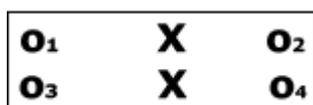
La característica fundamental de este tipo de diseño está en que el experimentador no puede hacer la asignación al azar de los sujetos a los grupos experimentales y de control. Sin embargo, si puede controlar alguna de las siguientes cuestiones: cuándo llevar a cabo las observaciones, cuándo aplicar la variable independiente o tratamiento y cuál de los grupos recibirá el tratamiento.

Aunque estos diseños no garantizan un nivel de validez interna y externa como en los experimentales, ofrece un grado de validez suficiente, lo que hace muy viable su uso en el campo de la educación y de la psicología.

Diseños cuasi-experimentales:

Diseño con grupo de control no equivalente y pretest:

Este diseño es, tal vez, uno de los más utilizados en investigación educativa por las facilidades que supone el no depender de la elección de los sujetos al azar para obtener la muestra. Para minimizar las diferencias que puedan existir entre el grupo de control, se puede asignar los participantes a uno y otro grupo al azar, con lo que estará logrando la equivalencia entre ambos grupos. En el caso de que esto no fuese posible, al investigador aún le queda la posibilidad de asignar al azar el grupo que recibirá el tratamiento y el grupo que hará de control.



Este diseño, como podemos apreciar en el diagrama, incluye dos grupos, uno de control y otro experimental, a los que se les ha aplicado pretest y postest al mismo tiempo. La

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

no asignación al azar de los sujetos a los grupos experimental y de control, viene indicado por la línea discontinua. El grupo experimental es el que recibe la variable independiente o tratamiento. El grupo de control puede recibir no tratamiento, un placebo o un tratamiento alternativo.

Diseño de series temporales:

Este diseño incluye un grupo. La variable dependiente es medida antes y después del tratamiento varias veces. El efecto del tratamiento viene determinado por la diferencia entre las medidas tomadas al grupo antes y después de la intervención o del tratamiento. Este diseño es similar al diseño de un solo grupo con pretest y posttest; sin embargo, este es más potente gracias a las múltiples medidas que se efectúan antes y después del tratamiento. Estas medidas adicionales permiten al investigador excluir la maduración y la administración de las pruebas como una fuente de influencias en los cambios entre el pretest y el posttest.

Este tipo de diseño es especialmente útil en aquellas investigaciones donde, al no ser posible la inclusión de un grupo de control, se quiere ver los efectos de un tratamiento de forma inmediata, a medio y a largo plazo.

G	O₁	O₂	O₃	X	O₄	O₅	O₆
----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	----------------------	----------------------	----------------------

Diseño compensado:

En este diseño se aplican todos los tratamientos a todos los grupos que intervienen en la investigación. Generalmente este tipo de diseños se utilizan cuando hay varios tipos de tratamientos que se desea analizar. La novedad está en que cada grupo es expuesto al tratamiento en momentos distintos tal y como se puede apreciar en el diagrama. En éste observamos que el número de tratamientos ha sido de tres y el orden en que los grupos han sido expuestos varía.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

En caso de que los sujetos pudiesen asignarse al azar a los grupos, estaríamos ante un diseño de corte experimental. El uso de este tipo de diseño es apropiado en aquellos casos en los que la aplicación de un tratamiento no afecta a la aplicación del siguiente tratamiento.

A	X₁₀	X₂₀	X₃₀
B	X₃₀	X₁₀	X₂₀
C	X₂₀	X₃₀	X₁₀

4.3. Tipos de Investigación

4.3.1. Tipos de investigación según el propósito

4.3.1.1. Investigación teórica (llamada también Pura o básica)

El objetivo principal o propósito de la investigación teórica es entender mejor los conceptos que conforman un campo de estudio o científico específico y aportar elementos teóricos para profundizar sobre el mismo.

Los resultados de este tipo normalmente se orientan a la formulación de teorías y suelen basarse en el análisis documental, el desarrollo de fórmulas matemáticas y la reflexión de investigadores de alto nivel.

4.3.1.2. ¿Para qué sirve la investigación pura?

Generalmente estas investigaciones implican un gran nivel de calibre intelectual, así como el respaldo de una institución respetada. Aquellos que se involucran en estas investigaciones colocan todos sus esfuerzos a la formulación o reformulación de teorías.

Esta investigación es organizada y sistemática; su meta es encontrar respuestas a las preguntas que rodean a la vida y al universo.

4.3.1.3. Características principales



La investigación pura también es conocida como investigación fundamental o investigación básica y busca tener un mejor entendimiento de los fenómenos.

El conocimiento obtenido de estos estudios expande la base teórica de un tema en particular. Muchas veces son realizados por las universidades u otros centros de investigación superior. La investigación pura involucra el proceso de recolectar y analizar información para desarrollar y mejorar la teoría. En su forma más básica, la investigación pura se realiza solo con el propósito de desarrollar la teoría o refinarla; busca aumentar el entendimiento de los principios fundamentales.

4.3.1.4. Elementos más característicos de la investigación pura

- ☞ Estos estudios buscan aumentar el conocimiento de los principios fundamentales.
- ☞ A menudo son estrictamente de naturaleza teórica.
- ☞ Ofrecen las bases de la ciencia.
- ☞ Son principalmente académicas y se realizan por universidades o institutos de enseñanza.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

- ☞ Usualmente son una fuente de nuevas ideas científicas o de nuevas perspectivas sobre el mundo.
- ☞ Sus estudios pueden ser exploratorios, descriptivos Incrementan la base de conocimiento científico del hombre o el entendimiento de un fenómeno.
- ☞ No busca resolver problemas.
- ☞ Sus resultados no tienen algún valor económico directo o potencial.
- ☞ Genera nuevas ideas, principios o teorías; o simplemente expande el conocimiento.
- ☞ No busca crear o inventar algo en particular.
- ☞ Involucra directa o indirectamente el desarrollo de una teoría.

4.3.1.5. Tipos de investigación pura

Investigación exploratoria

- ☞ La **investigación exploratoria** es la examinación de un tema en un intento por ganar más conocimiento sobre el mismo.

Con estas investigaciones el investigador comienza con una idea general y usa la investigación como una herramienta para identificar problemas que podrían ser el foco de estudios a futuro.

Investigación descriptiva

- ☞ La **investigación descriptiva** involucra observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influenciar al mismo de ninguna manera. Esta información puede recolectarse a través de la observación o de casos de estudio.

4.3.1.6. Investigación aplicada

La **investigación aplicada** se desarrolla con el propósito de resolver de manera práctica una problemática particular establecida por el investigador. Las problemáticas suelen definirse en relación a una disciplina específica.

La investigación aplicada suele basarse en conocimientos o resultados obtenidos a través de la investigación teórica.

4.3.1.6.1. Investigación científica aplicada

Se orienta en la predicción del comportamiento específico de una o más variables al realizar un experimento particular.

4.3.1.6.2. Investigación tecnológica aplicada

Se orienta principalmente hacia la mejora de la eficiencia en un sector productivo particular a través de la mejora de procesos o maquinaria relacionada con dichos procesos productivos.

4.3.1.7. Tipos de investigación de acuerdo con los medios de obtención de datos

Documental (De gabinete)

La investigación documental o de fuentes secundarias, se basa en la revisión de fuentes de información existentes sobre una temática particular.

4.3.1.7.1. De campo

Por su parte, la investigación de campo implica la recolección directa de información en el lugar en el que se desarrolla el fenómeno observado.

4.3.1.7.2. De laboratorio

La investigación de laboratorio, se realiza en un sitio acondicionado para aislar ciertas variables y establecer la relación entre las mismas a través del método científico.

4.3.1.7.3. Mixta: documental, de campo y/o de laboratorio

Este tipo de investigaciones reúne resultados tanto de fuentes secundarias (documentales) cómo de fuentes primarias a través de la investigación de campo o de laboratorio.

4.3.1.8. Tipos de investigación científica

Según el tiempo de medición

4.3.1.8.1. Sincrónica

La investigación sincrónica es el tipo de investigación que se enfoca en observar los fenómenos en el momento en el que se llevan a cabo. Es decir, se lleva a cabo en sincronía temporal con el fenómeno estudiado.

4.3.1.8.2. Diacrónica

La investigación diacrónica estudia la evolución de los hechos o fenómenos a través del tiempo. Por lo que guarda mayor relación con la investigación histórica.

4.3.1.8.3. Histórica

La **investigación histórica** se orienta en reconstruir los hechos y fenómenos sociales que se llevaron a cabo en el pasado procurando la mayor objetividad y exactitud posible.

4.4. Niveles de Investigación

NIVELES DE INVESTIGACIÓN

Se define como se utilice según su naturaleza o profundidad, el nivel de una investigación se refiere al grado de conocimiento que posee el investigador en relación con el problema, hecho o fenómeno a estudiar.

La clasificación de los estudios en niveles surge como necesidad para definir la **línea de investigación**. Una línea es una sucesión continua de puntos; en investigación, cada uno de estos puntos representa a un estudio, de manera que una línea de investigación es una sucesión continua de estudios desarrollados con un propósito.

La línea de investigación es la razón de ser del investigador que pretende descubrir, describir y solucionar un problema, mediante la ejecución de un conjunto de estudios desarrollados sucesivamente.

A medida que avanzamos en nuestra línea de investigación, iremos acumulando mayor cantidad de conocimientos; los estudios que contienen los conocimientos previos al desarrollo de nuestro estudio se denominan **antecedentes investigativos**, y mientras más antecedentes plantearemos una mejor solución.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Por otro lado, el número de **variables analíticas** también se incrementa a medida que avanzamos en nuestra línea de investigación; como consecuencia, el análisis estadístico se irá haciendo más complejo. La línea de investigación recorre los niveles de la investigación que son: exploratorio, descriptivo, relacional, explicativo, predictivo y aplicativo.

Veamos un ejemplo de línea de investigación recorriendo todos estos niveles con una enfermedad muy conocida: la diabetes.

En el nivel exploratorio se plantea la identificación del problema, a partir de la tríada de polidipsia, poliuria y polifagia, que en algún momento fueron descritas y que, más adelante fue conceptualizado como diabetes.

En el nivel descriptivo se busca **conocer** la frecuencia del problema, a través de indicadores epidemiológicos, como la prevalencia, de manera que planteamos el estudio de: la prevalencia de diabetes.

En el nivel relacional se desea **conocer** las condiciones que incrementan la probabilidad de enfermar, se trata de los factores asociados y el estudio más común es el de: factores de riesgo para la diabetes. Estudio entre Dos Variables

En el nivel explicativo queremos **conocer** la causa del problema, pero las enfermedades como muchos problemas son multifactoriales, así que plantearemos el estudio: causas de la enfermedad de la diabetes.

En el nivel predictivo queremos **conocer** la evolución de la enfermedad, en el caso de que no se intervenga oportunamente y el estudio que vamos a plantear.

El investigador descubre problemas, construye líneas de investigación y plantea soluciones; solamente si recorre los niveles de la investigación.

4.4.1. Nivel Exploratorio

1. Nivel Exploratorio

Se plantea cuando se observa un fenómeno que debe ser analizado, puede perfectamente nacer de la anécdota, aquí no hay preguntas que conduzcan a problemas precisos. Pero para que la observación sea científica, debe ser programada, planeada, consiente, y controlada.

El estudio exploratorio se plantea cuando no existe un cuerpo teórico suficiente para afrontar un fenómeno observado; en el área de la salud son los eventos adversos a la salud en términos de morbilidad; en las ciencias sociales al nivel exploratorio se le conoce como estudio cualitativo.

El nivel exploratorio es fenomenológico porque apelando a la experiencia intuitiva o evidente se plantea el reconocimiento e identificación de problemas, de nuevas enfermedades y de nuevas situaciones que tendrán que ser analizadas.

El nivel exploratorio es hermenéutico, constructivista o interpretativo, porque busca la definición del constructo. Esto es la definición de un problema o de una enfermedad, busca darle una interpretación mediante el lenguaje refinándolo hermenéuticamente y contrastándolo dialécticamente.

El estudio exploratorio desestima la estadística y los modelos matemáticos, se oponen al estudio cuantitativo de los hechos, los objetivos que se plantean en este nivel no son estadísticos, sino hermenéuticos como comprender, interpretar, declarar, anunciar, esclarecer o traducir; se trata, lógicamente, de investigación cualitativa. Por esta razón en los libros de estadística, no aparece el nivel exploratorio.

4.4.2. Nivel Descriptivo

2. Nivel Descriptivo

Describe fenómenos sociales o clínicos en una circunstancia temporal y geográfica determinada, aquí los términos claves son temporal y geográfico, porque los hechos o acontecimientos, descubiertos en el nivel exploratorio tienen que ser enmarcados en un espacio geográfico y temporal.

Las características descritas para una población no necesariamente son iguales para otra población y también cambian con el tiempo; por esta razón, los estudios descriptivos siempre deben tener una delimitación temporal y geográfica. Su finalidad, por tanto, es describir a la población o estimar parámetros a partir de una muestra, considerando que el objeto de estudio siempre es la población.

La diferencia con el nivel exploratorio es que en el nivel descriptivo aparecen los objetivos estadísticos, y por tanto, es el origen de la investigación cuantitativa, requiere de análisis estadístico para completar los objetivos del estudio.

NOTA. - **El análisis estadístico es invariado**, aquí se describen frecuencias si trabajamos con variables categóricas o promedios, si lo hacemos con variables numéricas; también se estiman parámetros con intervalos de confianza; para ello tendremos que recurrir a procedimientos estadísticos, en este nivel se encuentran los estudios de incidencia y prevalencia.

Los estudios descriptivos pueden tener hipótesis, dependiendo de su enunciado, si el enunciado del estudio es una proposición, entonces, el estudio descriptivo tendrá hipótesis, pero si el enunciado de la investigación no es una proposición, entonces no tendrá hipótesis.

4.4.3. Nivel Relacional

3. Nivel Relacional

La característica más importante de este nivel es que posee análisis estadístico bivariado (de dos variables) y es, precisamente, lo que lo diferencia del nivel descriptivo (donde el análisis estadístico es univariado); y la diferencia con el nivel explicativo es que no pretenden demostrar relaciones de causalidad.

Todo el análisis estadístico que desarrollamos en el nivel relacional es bivariado, si trabajamos con datos categóricos podemos hacer asociaciones con el test de Chi cuadrado, con sus respectivas medidas de asociación, y si trabajamos con datos numéricos, correlaciones con la prueba de correlación de Pearson, con sus respectivas medidas de correlación.

Adicionalmente el análisis estadístico en el nivel relacional, permite cuantificar la relación entre las dos variables, para cuantificar una asociación podemos utilizar, por ejemplo, la índice kappa de Cohen, y para cuantificar la correlación entre dos variables numéricas, podemos utilizar el índice de correlación R de Pearson. Existe una confusión frecuente entre el término relacional y correlacional, la relación corresponde a un nivel investigativo; y la correlación, es un procedimiento estadístico.

La hipótesis en el nivel relacional, es una hipótesis empírica, una hipótesis que nace a partir de la subjetividad del investigador, y que carece de fundamento. Como quiera que la hipótesis es una sospecha fundada solo en la experiencia del investigador por lo general se plantea a dos colas.

4.4.4. Nivel Explicativo

4. Nivel Explicativo

Son estudios que plantean relaciones de causalidad, donde la estadística es insuficiente para completar sus objetivos, de manera que se tendrá que completar otros criterios de causalidad, donde el experimento es el más conocido, pero no indispensable para llegar a concluir el estudio.

El experimento es uno de los criterios para demostrar causalidad, pero no es el único, ni es indispensable, de manera que se puede llegar a una conclusión de causa y efecto sin la necesidad de experimentar. De manera que en el nivel explicativo podemos desarrollar dos tipos de estudios: los estudios observacionales y los experimentales.

Desde el punto de vista analítico, explica el comportamiento de una variable dependiente en función de otras variables independientes. Pero requiere de control, la finalidad del control es descartar las asociaciones aleatorias, casuales o espurias; de las verdaderas relaciones causales, que no se pueden diferenciar en los estudios relacionales.

El análisis estadístico multivariado es clave en los estudios observacionales, porque cuentan con datos que provienen de mediciones no controladas; en cambio, un experimento, por ser un estudio prospectivo se desarrolla en un contexto controlado, de manera que el análisis estadístico incluso puede ser bivariado.

Todos los estudios explicativos cuentan con hipótesis, pero la diferencia con la hipótesis empírica de los estudios relacionales, es que se trata de una hipótesis racional, esto significa que requiere necesariamente de un fundamento basado en los antecedentes investigativos.

5. Nivel Predictivo

Predicen probabilísticamente la ocurrencia de eventos generalmente adversos como la enfermedad y la muerte; también predicen sucesos en función al tiempo, como, por ejemplo: el tiempo de vida media.

A la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso se le conoce como predicción, y al cálculo del tiempo en que ocurriría el evento adverso se le conoce como pronóstico. Un ejemplo de predicción es la probabilidad de que una cirugía se complique y un ejemplo de pronóstico es el tiempo de vida media de una prótesis dentaria.

Desde el punto de vista estadístico no se trata de poner a prueba hipótesis, sino de construir modelos predictivos; para ello se aplican técnicas específicas, como las ecuaciones estructurales, las series de tiempo y el análisis de supervivencia; así como la minería de datos.

Para construir un modelo predictivo debemos definir claramente nuestra variable endógena (variable a predecir) y a nuestras variables exógenas (variables predictivas) las cuales han sido demostradas previamente como variables causales en el nivel anterior, de modo que no estamos sometiendo a contraste su pertinencia o su participación en la ocurrencia del evento adverso, sino las usamos con fines predictivos.

En otros casos el interés del investigador está centrado en predecir la ocurrencia de un evento en función al tiempo, para lo cual necesitará información del pasado para predecir el futuro, esta predicción se hace con un determinado nivel de confianza que se expresará mediante un intervalo de confianza.

4.4.6. Nivel Aplicativo

6. Nivel Aplicativo

Se divide a la investigación en pura y/o básica y aplicada. En términos sencillos la finalidad de la investigación pura es “conocer”, mientras que la finalidad de la investigación aplicada es “mejorar”; por tanto, la investigación pura abarca los cinco primeros niveles de la investigación y la investigación aplicada se corresponde con el nivel aplicativo.

La investigación aplicada cuenta claramente con intervención, pero no se trata de una intervención deliberada como ocurre en los experimentos, a lo cual se le denomina manipulación, sino de una intervención a propósito de las necesidades de la población objetivo.

Tal es así que la investigación aplicada plantea resolver problemas o intervenir en la historia natural de la enfermedad, es por esto que algunos investigadores la denominan investigación acción.

La estadística ayuda a evaluar el éxito de la intervención, en cuanto a proceso, resultado e impacto. Si estamos desarrollando, por ejemplo, una campaña de vacunación, el proceso es la cadena de frío, los resultados son la cobertura o el porcentaje de niños vacunados, y el impacto es la disminución de la incidencia de la enfermedad para la cual estamos vacunando. Aquí se encuentra la estadística para el control de calidad.

Es posible que en algunos casos para solucionar problemas no se requiera de haber pasado escrupulosamente los niveles investigativos anteriores, si una determinada intervención soluciona un problema, entonces debe aplicarse a una población, siempre que no existan efectos colaterales, esto es muy común en las ciencias sociales.

4.5. Enfoques de la Investigación

ENFOQUES DE LA INVESTIGACION

4.5.1. Enfoque Cuantitativa

ENFOQUE CUANTITATIVA

El enfoque de investigación cuantitativa se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis. Este enfoque se utiliza en diversas disciplinas científicas, como la psicología, la sociología, la economía y la medicina.

- ☞ **Longitudinales.** Hay una monitorización de la población de estudio durante un periodo.
- ☞ **No longitudinales.** No hay seguimiento en el tiempo.
- ☞ **Estudios prospectivos:** el efecto sucede tras el inicio del estudio.
- ☞ **Estudios retrospectivos:** el efecto ya se ha producido cuando se inicia el estudio.
- ☞ Hacia delante (desde la exposición al efecto)
- ☞ Hacia atrás (desde el efecto a la exposición)
- ☞ Sin sentido

1.-Que el investigador realiza los siguientes pasos:

- ☞ Plantea un problema de estudio delimitado y concreto.
- ☞ Una vez planteado el problema de estudio delimitado y concreto. Sobre la base de la revisión de la literatura construye un marco teórico.
- ☞ De esta teoría deriva hipótesis.
- ☞ Somete a prueba las hipótesis mediante el empleo de los diseños de investigación apropiados. Si los resultados corroboran las hipótesis o son congruentes con estas, se aporta evidencia en su favor.
- ☞ Para obtener tales resultados el investigador recolecta datos numéricos de los objetos fenómenos o participantes, que estudia y analiza mediante procedimientos estadísticos.

El enfoque cuantitativo tiene las siguientes características:

1. Las hipótesis se generan antes de recolectar y analizar los datos. Por esto se explica que las hipótesis se establecen previamente.
2. La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden variables o conceptos contenidos en las hipótesis).
3. Debido a que los datos son productos de mediciones, se representan mediante números (cantidades) y se deben analizar a través de métodos estadísticos.
4. En el proceso se busca el máximo control para logara que otras explicaciones posibles distintas a la propuesta del estudio (hipótesis) sean desechadas y se excluya la incertidumbre y minimice el error.
5. Los análisis cuantitativos se interpretan a la luz de las producciones iniciales (hipótesis) y de estudios previos (teoría).
6. La investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posibles.
7. Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurando (el proceso) y se debe tener en cuenta que las decisiones críticas son efectuadas antes de recolectar los datos.
8. En una investigación cuantitativa se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos.
9. Con los estudios cuantitativos se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos.
10. Los datos generados poseen los estándares de validez y confiabilidad, las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento.
11. Este enfoque utiliza la lógica o razonamiento deductivo, que comienza con la teoría y de esta se deriva expresiones lógicas denominadas hipótesis que el investigador busca someter a prueba.
12. La búsqueda cuantitativa ocurre en la realidad externa del individuo.

4.5.2. Enfoque Cualitativo

ENFOQUE CUALITATIVO

El enfoque cualitativo es una metodología de investigación que se centra en comprender y explorar fenómenos sociales y humanos desde una perspectiva holística y subjetiva. A diferencia del enfoque cuantitativo, que se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos, el enfoque cualitativo se basa en la recopilación y análisis de datos no numéricos, como palabras, imágenes, observaciones y experiencias personales.

El objetivo principal del enfoque cualitativo es obtener una comprensión profunda y detallada del fenómeno estudiado, centrándose en las perspectivas de los participantes y en la interpretación de los significados y las experiencias subjetivas. Se utiliza en diversas disciplinas, como la sociología, la antropología, la psicología, la educación y las ciencias de la salud.

El proceso de investigación cualitativa involucra la recopilación de datos a través de métodos como entrevistas en profundidad, observación participante, grupos focales, análisis de documentos y análisis de contenido. Estos datos se analizan de manera inductiva, lo que significa que se extraen temas, categorías y patrones emergentes de los datos en lugar de probar hipótesis preexistentes.

El enfoque cualitativo valora la subjetividad, la contextualización y la interpretación en la investigación. Busca capturar la complejidad y la riqueza de los fenómenos sociales y humanos, y proporciona información detallada sobre las perspectivas y experiencias de las personas involucradas. A través de este enfoque, los investigadores pueden obtener conocimientos profundos y contextuales que ayudan a comprender mejor los problemas y fenómenos estudiados.

El enfoque de investigación cualitativa se centra en comprender y explorar fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes, buscando obtener una comprensión en profundidad de los significados, experiencias y contextos en los que se desarrollan. A diferencia de la investigación cuantitativa que se centra en la medición numérica y la generalización, la investigación cualitativa busca capturar la complejidad y la subjetividad de los fenómenos estudiados.

En el contexto de la relación entre la actividad física y las habilidades metacognitivas en los estudiantes, un enfoque cualitativo permitiría explorar las experiencias, percepciones y significados que los estudiantes atribuyen a estos conceptos. Algunas de las características y enfoques clave de la investigación cualitativa incluyen:

Recolección de datos en contexto: La investigación cualitativa se realiza en el entorno natural de los participantes, lo que permite comprender los fenómenos en su contexto real. En el caso de esta investigación, podría implicar observaciones directas de los estudiantes durante actividades físicas o entrevistas realizadas en el entorno educativo.

Muestreo intencional: En lugar de buscar una muestra representativa, el muestreo en la investigación cualitativa se basa en la selección intencional de participantes que pueden proporcionar información rica y variada sobre el tema de estudio. En este caso, se podrían seleccionar estudiantes con diferentes niveles de actividad física y habilidades metacognitivas para obtener una visión más completa.

Recolección de datos basada en entrevistas y observaciones: Las entrevistas en profundidad son una técnica común en la investigación cualitativa, ya que permiten explorar las experiencias, creencias y perspectivas de los participantes de manera detallada. Además, las observaciones directas pueden ayudar a capturar los comportamientos y acciones relacionados con la actividad física y las habilidades metacognitivas.

Análisis de datos inductivo: En la investigación cualitativa, el análisis de datos implica un enfoque inductivo, donde los patrones, temas y categorías emergen a medida que se revisan y analizan los datos. Esto implica una interpretación reflexiva y subjetiva por parte del investigador, quien busca comprender los significados y las conexiones entre los diferentes elementos de los datos.

Validación y confiabilidad: Aunque la investigación cualitativa se basa en la interpretación subjetiva, se hace hincapié en la validación y confiabilidad de los hallazgos. Esto implica utilizar estrategias como la triangulación (usar múltiples fuentes y métodos de recolección de datos), la revisión por pares y la reflexividad del investigador para asegurar la calidad de la investigación.

En conclusión, el enfoque de investigación cualitativa en el estudio de la relación entre la actividad física y las habilidades metacognitivas en los estudiantes permitiría explorar las experiencias, percepciones y significados de los participantes, capturando la complejidad y la subjetividad de estos fenómenos. Esto proporcionaría una comprensión en profundidad y rica de la relación entre ambos conceptos desde la perspectiva de los estudiantes.

Clasificación de la investigación cualitativa

Atendiendo a la profundidad del análisis los estudios cualitativos se pueden clasificar en dos categorías: estudios descriptivos (Diseños etnográficos, Diseños fenomenológicos, Diseños biográficos o narrativos, Diseños investigación acción, Diseños documentales) y estudios interpretativos (Teoría Fundamentada, Inducción analítica). El esquema básico se ha representado en la ilustración 1.

-Los estudios descriptivos ponen su interés en la descripción de los datos, sin conceptualización ni interpretación (en realidad tienen un bajo nivel de interpretación). Pretenden describir de forma fiel la vida, lo que ocurre, lo que la gente dice, cómo lo dice y de qué manera actúa. Se suelen presentar como una narración. Dentro de esta categoría se suelen agrupar la casi totalidad de la investigación cualitativa realizada en Ciencias de la Salud.

Están representados por la Escuela de Chicago.
-Los estudios interpretativos pretenden trascender al sujeto social para explicar y comprender hechos o fenómenos sociales más complejos. Todos ellos se apoyan en un acervo teórico profundo del hecho social o del fenómeno cultural sometido a estudio.

La Teoría fundada descubre teorías, conceptos e hipótesis a partir de los datos. La Inducción analítica pone a prueba teorías

Características de la Investigación Cualitativa

La investigación cualitativa es un enfoque de investigación que se centra en comprender y describir fenómenos sociales desde una perspectiva subjetiva. A diferencia de la investigación cuantitativa, que se basa en datos numéricos y estadísticas, la investigación cualitativa busca explorar las experiencias, perspectivas y significados de los participantes en profundidad. A continuación, se presentan algunas características clave de la investigación cualitativa:

- ☞ **Naturaleza exploratoria:** La investigación cualitativa busca comprender fenómenos complejos y poco conocidos. Se utiliza para explorar conceptos, teorías o contextos sociales en los que hay poca información disponible.
- ☞ **Enfoque inductivo:** La investigación cualitativa se basa en un enfoque inductivo, lo que significa que los investigadores recopilan y analizan los datos

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

antes de desarrollar teorías o conclusiones. Los hallazgos emergen a medida que se analizan los datos, en lugar de probar hipótesis preexistentes.

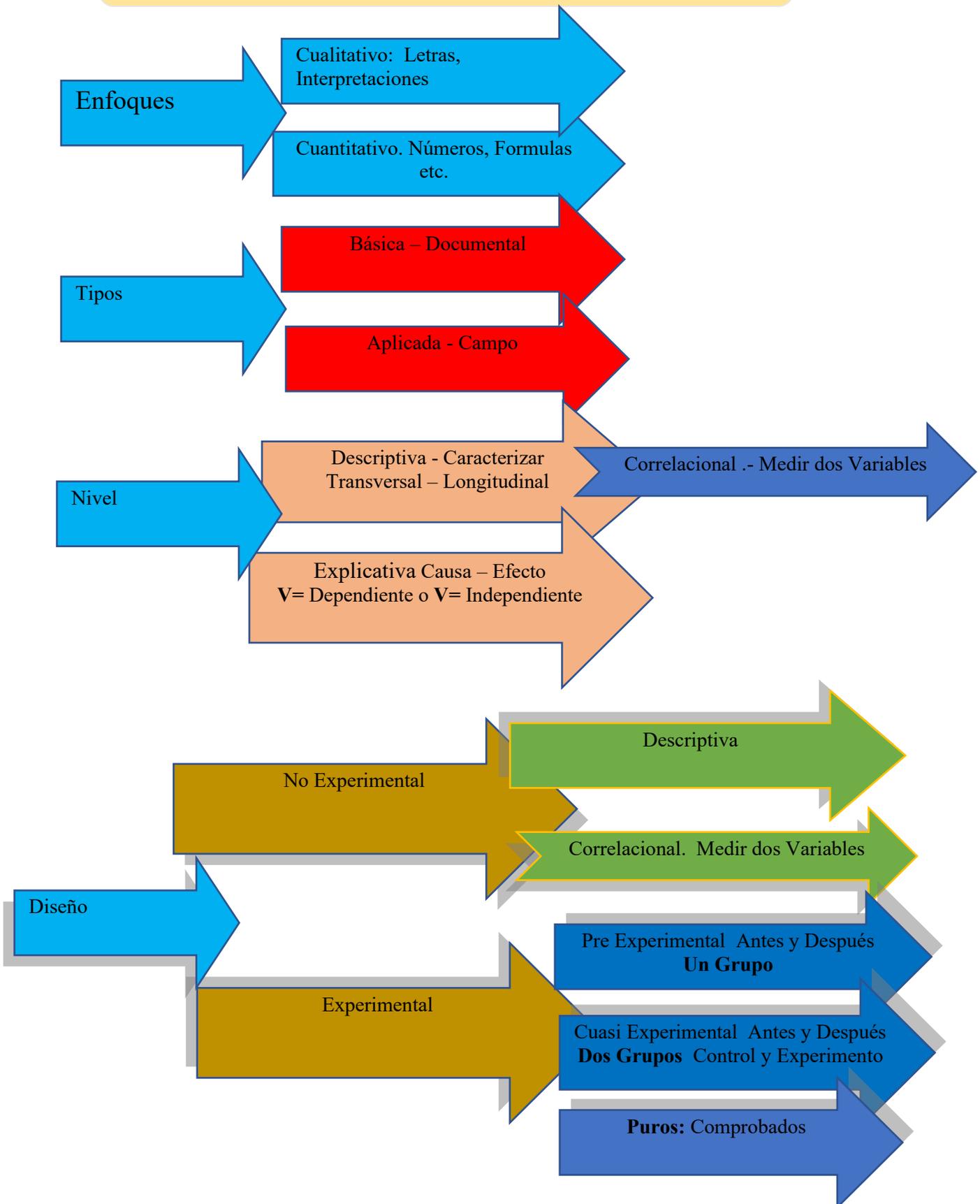
- ☞ **Recopilación de datos en contextos naturales:** Los investigadores cualitativos suelen recopilar datos en el entorno natural en el que ocurren los fenómenos. Esto puede incluir entrevistas en profundidad, observación participante, diarios, documentos, entre otros.
- ☞ **Muestreo intencional:** En lugar de utilizar muestras representativas, como en la investigación cuantitativa, la investigación cualitativa utiliza un muestreo intencional. Los participantes se seleccionan deliberadamente por su relevancia y su capacidad para proporcionar información rica y detallada sobre el fenómeno de estudio.
- ☞ **Análisis cualitativo de datos:** Los datos cualitativos se analizan de manera sistemática y rigurosa, utilizando técnicas como el análisis de contenido, el análisis temático o la teoría fundamentada. El objetivo es identificar patrones, temas y conceptos emergentes en los datos.
- ☞ **Subjetividad e interpretación:** Los investigadores cualitativos reconocen su influencia en el proceso de investigación y en la interpretación de los datos. La subjetividad y la interpretación son consideradas parte integral de la investigación cualitativa, y se busca comprender las perspectivas de los participantes en su propio contexto.
- ☞ **Estudio holístico y contextual:** La investigación cualitativa busca comprender los fenómenos en su totalidad, considerando el contexto social, cultural e histórico en el que se producen. Se enfoca en capturar la complejidad y la diversidad de las experiencias humanas.

Estas son algunas de las características principales de la investigación cualitativa. Es importante tener en cuenta que no existe una única forma de realizar investigación cualitativa, ya que los enfoques y métodos pueden variar según el contexto y los objetivos del estudio.

Ilustración 1. Diseños de investigación cualitativa.

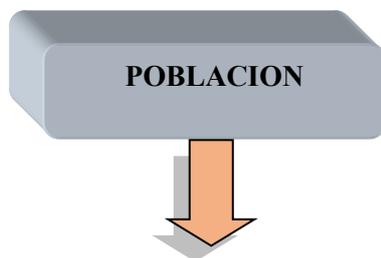


Ejemplos Yancoquis



5. UNIVERSO Y MUESTRA

5.1. Población



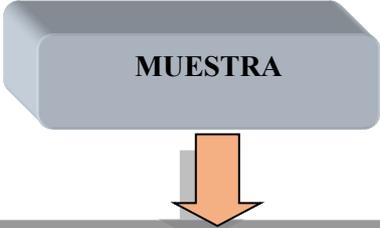
El concepto de población se refiere a un conjunto o grupo de individuos que comparten características comunes y están ubicados en una determinada área geográfica o espacio. La población puede referirse a diferentes niveles, desde una comunidad local hasta un país o incluso la población mundial.

En el ámbito de la demografía, la población se estudia desde distintas perspectivas, como su tamaño, estructura, distribución geográfica, crecimiento y características socioeconómicas. Estos aspectos son importantes para comprender y analizar las dinámicas demográficas y los cambios que ocurren dentro de una población a lo largo del tiempo.

La población puede clasificarse según diferentes características, como la edad, el género, la etnia, la ocupación o el nivel educativo. Estas divisiones permiten examinar las particularidades y las necesidades específicas de los distintos grupos dentro de una población.

En Conclusión, el concepto de población se refiere a un grupo de individuos que comparten características comunes y están ubicados en un determinado espacio geográfico. El estudio de la población abarca aspectos cuantitativos y cualitativos, y permite comprender su tamaño, estructura, distribución y dinámicas a lo largo del tiempo.

5.2. Muestra



MUESTRA

El concepto de muestra se refiere a un subconjunto seleccionado de una población más amplia. En el contexto de la investigación y las estadísticas, una muestra se utiliza para inferir conclusiones o realizar estimaciones sobre la población en su conjunto, sin tener que analizar todos los individuos que la componen.

La selección de una muestra se basa en la idea de que, si la muestra es representativa de la población en términos de características relevantes, los resultados obtenidos de la muestra pueden generalizarse a la población más amplia con cierto grado de confianza.

Al diseñar una muestra, es importante considerar métodos de selección adecuados para evitar sesgos y garantizar la representatividad. Existen varios enfoques de muestreo, como el muestreo aleatorio simple, el muestreo estratificado, el muestreo por conglomerados y el muestreo sistemático, entre otros. Cada uno de estos métodos tiene sus propias ventajas y consideraciones, y la elección del método depende de la naturaleza de la investigación y los recursos disponibles.

La muestra seleccionada debe ser lo suficientemente grande como para proporcionar resultados confiables y precisos, pero también debe ser factible en términos de tiempo, costo y recursos necesarios para recopilar los datos. Además, es fundamental considerar el nivel de confianza y el margen de error deseado al establecer el tamaño de la muestra.

En Conclusión, una muestra es un subconjunto seleccionado de una población más grande, utilizado para inferir conclusiones o realizar estimaciones sobre la población en su conjunto. La selección de una muestra adecuada y representativa es fundamental para obtener resultados válidos y confiables.

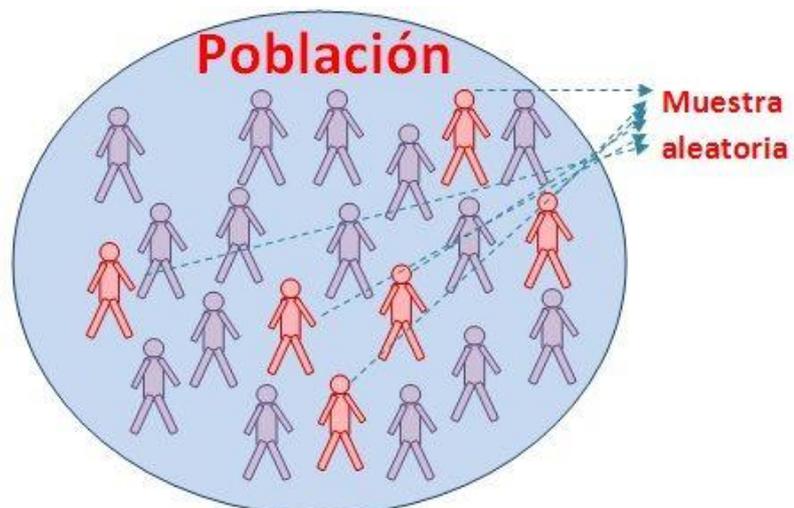
5.2.1. Muestreo

Es la técnica empleada para la selección de elementos (unidades de análisis o de investigación) representativos de la población de estudio que conformarán una muestra y que será utilizada para hacer inferencias (generalización) a la población de estudio.



5.2.1.1. Muestreo Probabilístico

El **muestreo probabilístico** (o **muestreo aleatorio**) es la técnica de elección de la muestra en la que los individuos son elegidos aleatoriamente y todos tienen probabilidad positiva de formar parte de ella.



Las muestras seleccionadas por métodos de **muestreo probabilístico** son más representativas que los métodos de muestreo no probabilístico, aunque no siempre es posible seleccionar las muestra aleatoriamente.

5.2.1.2. Tipos de muestreo probabilístico

1. **Muestreo aleatorio simple:** todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos, 2) las observaciones se realizan con reemplazamiento, de forma que la población es igual en todas las extracciones.
2. **Muestreo aleatorio estratificado:** los individuos se dividen en grupos o estratos. La muestra se elige escogiendo en cada estrato un número representativo de individuos.
3. **Muestreo aleatorio sistemático:** se utiliza en muestras ordenadas. Consiste en seleccionar al azar un elemento y a partir de él, incrementando un intervalo fijo, seleccionar toda la muestra.
4. **Muestreo aleatorio por conglomerados:** la población está dividida en conglomerados naturales (provincias, ciudades, etc.). Se seleccionan algunos conglomerados y se toman en representación de toda la población.

Vamos a ver los tipos de muestreo probabilístico uno a uno:

5.2.1.3. muestreo aleatorio simple:

1. Todos los individuos tienen la **misma probabilidad** de ser seleccionados
2. Las observaciones se realizan con reemplazamiento, de forma que la población es igual en todas las extracciones. En el caso de que se renuncie, por azar, a volver a seleccionar en la muestra al mismo individuo, estaremos en el caso de método aleatorio sin reemplazamiento.

Supongamos que queremos elegir una muestra de n individuos de una población de N sujetos.

Cada elemento tiene probabilidad n/N de ser elegido en la muestra.

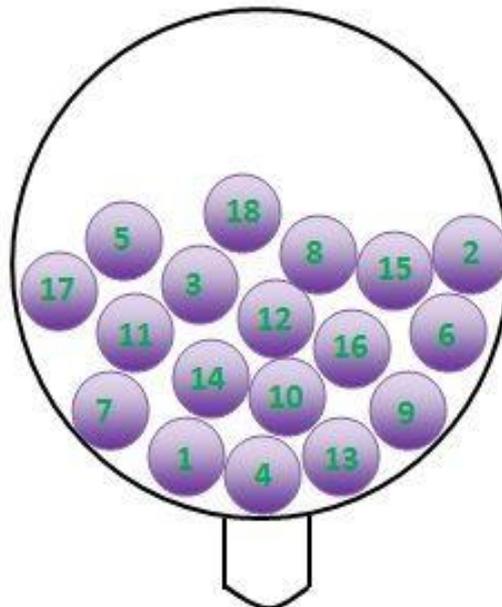
Cuando utilizarlo

- El método de **muestreo aleatorio simple** debe **utilizarse** cuando los individuos de la población son **homogéneos** respecto a las características a estudiar (es decir, a priori no sabemos si los resultados van a ser muy diferentes por causa de otras variables).
- Es poco recomendado cuando la población es muy grande y **heterogénea** (los individuos presentan características dispares).

Los individuos pueden ser seleccionados por cualquier **proceso probabilístico** que otorgue a todos los elementos la misma probabilidad de ser elegidos.

Veamos algunos ejemplos:

Sacar bolas de un bombo



- ☞ Los individuos de la población se numeran del 1 al N . Extraemos n bolas del bombo y la muestra serán los individuos seleccionados.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

- ☞ La muestra obtenida es una tal que todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.

5.2.1.4. Números aleatorios

Uno de los métodos más comunes de seleccionar una muestra aleatoria es mediante **números aleatorios**.

1. Como en el método anterior, numeramos todos los individuos del 1 al N .
2. Generar un número aleatorio entre 0 y 1, multiplicarlo por N y redondearlo siempre al alza.
3. El número aleatorio generado indica el elemento que se seleccionará.
4. Repetimos este proceso hasta que tengamos la muestra aleatoria de n individuos. Durante este proceso, cuando algún elemento se repite, se desestima y se vuelve a generar otro número aleatorio.

5.2.1.5. Muestreo Estratificado

El muestreo estratificado es un tipo de **muestreo probabilístico**. Los individuos de toda la **población** se dividen en grupos o estratos. Cada elemento pertenece a un único estrato. La **variable** elegida para formar los estratos no debe permitir que un individuo o elemento de la población pertenezca a más de uno de ellos.

La **variable** elegida deberá ser significativa para el motivo u objetivo del estudio o investigación.

La **variable** elegida deberá ser significativa para el motivo u objetivo del estudio o investigación.



La **muestra** se elige escogiendo en cada estrato un número representativo de individuos. El tamaño de la muestra se fijará mediante uno de los tipos de **muestreo** disponible. La elección de los elementos en cada estrato se realiza mediante algún método de **muestreo aleatorio simple** o **muestreo sistemático**.

☞ Suponemos que hay k estratos de tamaños N_1, N_2, \dots, N_k , de forma que:

$$N = N_1 + N_2 + \dots + N_k$$

☞ En cada estrato se toman n_1, n_2, \dots, n_k elementos para la **muestra**, de manera que se toman en total n individuos, es decir:

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k$$

5.2.1.6. Número de sujetos por estrato

Se tomará una **muestra** que sea **representativa** del conjunto de la **población**. El número de individuos que se eligen de cada estrato se puede decidir mediante diversos criterios:

1. **Elección simple** (o uniforme): se toman de la **muestra** el mismo número de sujetos para cada uno de los k estratos. De cada estrato se seleccionarían n/k individuos. Este criterio no es recomendable cuando los estratos tienen un número de individuos significativamente diferente.

Por ejemplo, en una **muestra** de 900 individuos dividida en tres estratos, cada uno de ellos tendría $900/3 = 300$ elementos.

2. **Elección proporcional al tamaño del estrato**: el tamaño de la muestra en cada grupo es proporcional a los elementos de dicho grupo. En cada estrato se tomarán n_i elementos, calculados mediante la fórmula:

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

siendo N el número de elementos de la población, n el de la muestra, N_i el del estrato i

Por ejemplo, suponemos que se está haciendo un estudio sobre la toma de pastillas para dormir en una ciudad de 100.000 habitantes. La **variable** edad se considera adecuada para obtener resultados en esta investigación. Se incluyen solamente los mayores de 40 años en el estudio. Se distribuyen en tres grupos o **estratos**, resultando una agrupación, según el censo:

<i>De 40 a 55 años</i>	25.000
<i>De 56 a 70 años</i>	18.000
<i>Mayores de 70</i>	7.000
TOTAL	50.000

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Por el procedimiento de muestreo elegido obtenemos una **muestra** de 750 sujetos. Para asignar el número de componentes a los tres estratos de edad, aplicaremos la fórmula anterior:

$$n_1 = n \cdot \frac{N_1}{N} = 750 \cdot \frac{25.000}{50.000} = 375$$

$$n_2 = 750 \cdot \frac{18000}{50.000} = 270$$

$$n_3 = 750 \cdot \frac{7.000}{50.000} = 105$$

Donde n/N es una constante llamada **razón de muestreo**, que en este caso es de 0,015.

Resulta una distribución muestral por estratos tal que así:

Estrato	Poblacion	Tamaño de la muestra
1	25.000	375
2	18.000	270
3	7.000	105
TOTAL	50.000	750

5.2.1.7. Elección proporcional a la variabilidad del estrato:

Si se conoce la variabilidad de la característica o variable que estamos tomando en cuenta en cada estrato, se toman los sujetos proporcionalmente a la variabilidad en cada grupo. En los grupos donde la varianza sea mayor, se toman, por tanto, más sujetos.

$$n_i = n \cdot \frac{\sigma_i N_i}{\sum_{j=1}^k \sigma_j N_j}$$

siendo n el número de elementos de la muestra, N_i el del estrato y σ_i la desviación típica del estrato i

Cuando utilizarlo

- Se utiliza el método de **muestreo estratificado** cuando los elementos se dividen en estratos según la **variable** o variables que se está estudiando.
Por ejemplo, supongamos que se hace una encuesta para las elecciones en EEUU y se sabe que el candidato demócrata tiene mayor influencia en las mujeres que el candidato republicano. La **muestra** de la encuesta debería estratificarse en hombres y mujeres, puesto que sabemos que la variable género influye en la votación.
- En las **encuestas** conocemos datos sobre **variables** relacionadas con el estudio, como la edad, sexo, nivel socioeconómico. Conviene que la **muestra** tenga una composición proporcional a los individuos de cada estrato.
- Se utiliza el muestreo estratificado cuando los grupos o estratos son muy homogéneos internamente y diferentes entre ellos. Si los grupos, internamente son muy heterogéneos y no existen muchas diferencias entre ellos, es recomendable utilizar el **muestreo por conglomerados**.
- El **muestreo estratificado** tiene una precisión mayor que el **muestreo aleatorio simple**. Es debido a la mayor homogeneidad dentro de cada grupo o estrato respecto a la totalidad de la **población**. Requiere, debido a su precisión, un tamaño de la **muestra** menor.
- Por el contrario, el **muestreo estratificado** es más costoso y requiere más tiempo, tanto para el conocimiento de los estratos como para la definición de las **variables**.

5.2.1.8. Diferencia con el muestreo por cuotas

El **muestreo estratificado** se diferencia del **muestreo por cuotas** en que una vez se decide el número de sujetos que se van a elegir de cada estrato, en el método de muestreo estratificado se eligen los individuos aleatoriamente y en el **muestreo por cuotas** no.

El **muestreo estratificado** es **más costoso**, pero más indicado cuando la **población** es muy heterogénea y hay estratos con diferencias significativas respecto a otros estratos.

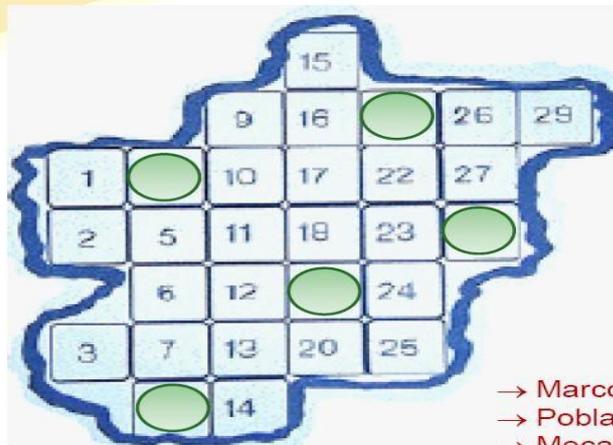
5.2.1.9. Muestreo Aleatorio Simple MAS

Primero se prepara un marco muestral, que es una lista de todas las unidades, después se decide el tamaño de la muestra, y se selecciona del marco, utilizando procedimientos aleatorios (números, tablas, software, etc.)

Este procedimiento consiste en seleccionar n elementos de una población de tamaño N , de modo que todas las muestras posibles de tamaño n , tengan la misma probabilidad de ser seleccionada. } implica contar con un listado de todos los elementos del universo y esto lo hace muy costoso y en oportunidades imposibles de realizar.

Muestreo aleatorio simple (MAS)

$n=5$



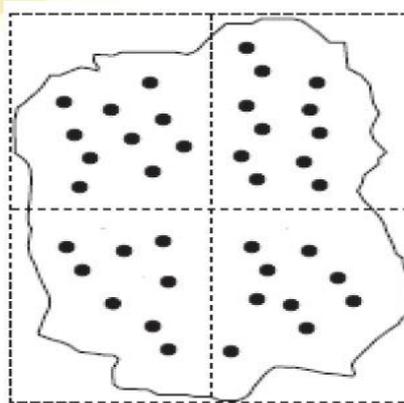
- Marco muestral
- Población homogénea
- Mecanismo al azar

5.2.1.10. Muestreo Aleatorio Estratificado MAE

Se basa en dividir el conjunto N de elementos en L subconjuntos o estratos, mediante variables de control llamadas variables claves de estratificación, las cuales deben estar correlacionadas con las variables en estudio. Estas variables agrupan los elementos de la población en L partes, tratando que sean cada uno de sus elementos lo más homogéneos posibles y las L partes heterogéneas entre ellas,

Al tener esta población dividida en partes y aplicarle a cada parte la selección por muestreo aleatorio simple, se obtiene un muestreo estratificado aleatorio.

Muestreo aleatorio estratificado (MAE)



- Marco muestral
- Población heterogénea
- Mecanismo al azar

5.2.1.11. Muestreo aleatorio sistemático

Consiste en aplicar un método sistemático de selección de los elementos que conformaran la muestra. Es decir, consiste en numerar los elementos de la población del 1 a N , en cualquier orden, luego dividirla en n partes de tamaño $K=N/n$ (intervalo de selección sistemática) y elegir un número al azar entre 1 y K que se designa por i (origen aleatorio) y de allí en adelante tomar los elementos que ocupen la misma posición en los K sucesivas partes restantes, en total $n-1$.

Muestreo aleatorio sistemático



- Conocer N
- Definir una ruta
- $K = N/n$
- Punto de inicio al azar

Ej:
 $N=50, n=5, K=10, i=1$

5.2.1.12. Muestreo por Conglomerado

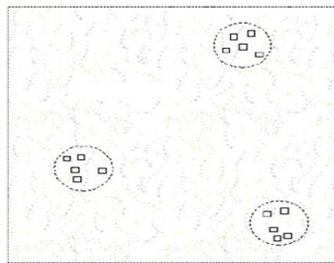
Los conglomerados son grupos o agrupaciones de elementos que existen naturalmente y no los define el investigador. Se selecciona una muestra aleatoria no de sujetos, sino de grupos de individuos, como familias, casas, pueblos, escuelas, municipios, etc. Lo anterior implica que debemos contar con un listado de los conglomerados, y no de los sujetos de estudio. El muestreo por conglomerados es adecuado cuando las unidades de estudio están geográficamente dispersas.

Muestreo por etapas (polietápico)



- Marco muestral de conglomerados
- **NO** censo de cada conglomerado
- Selección al azar en cada etapa

Muestreo aleatorio por conglomerados



- Marco muestral de conglomerados
- Selección conglomerados al azar
- Censo de cada conglomerado

5.2.1.13. Muestro Polietápico

Muestreo en el que se procede en etapas. El muestreo poli-etápico o multi-etápico consiste en seleccionar las unidades de investigación en varias fases o etapas. Ejem en el muestreo en dos etapas (bi-etápico), se divide a la población en unidades muestrales primarias (cursos escolares, pacientes que acuden a consulta determinados días determinados al azar), y se selecciona a continuación una muestra de dichas unidades primarias mediante muestreo aleatorio simple, estratificado o sistemático. Por ejemplo, las UPM son cursos y las USM son alumnos.

5.2.1.14. Muestreo No Probabilístico

5.2.1.15. Muestreo por cuotas

En este tipo de muestreo se fijan unas "cuotas" que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones, por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y residentes en Tegucigalpa. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características.

5.2.1.14. Muestreo por juicio, Opinático o Intencional

Muestreo en el que la persona que selecciona la muestra procura que esta sea representativa. Los elementos de la muestra son elegidos a criterio del investigador sobre lo que él cree que pueden aportar a su estudio. Por consiguiente, la representatividad depende de su intención u opinión, y la evaluación de la representatividad es subjetiva. No tiene fundamento probabilístico

5.2.1.15. Muestreo Casual, incidental o por Conveniencia

El investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población porque él investigador cree que son convenientes para su estudio, o porque se tiene fácil acceso a la muestra. Algunos ejemplos son las muestras obtenidas de instituciones de salud, de consulta externa, de los pacientes de un médico o de voluntarios disponibles. Otro caso frecuente de este procedimiento es cuando los profesores de universidad emplean a sus propios alumnos.

5.2.1.16. Muestreo Bola de Nieve

Se localiza a algunos individuos (los que cumplan con los criterios de admisión), los cuales conducen a otros, y estos a otros, y así hasta conseguir una muestra suficiente. Este tipo se emplea muy frecuentemente cuando se hacen estudios con poblaciones "marginales", delincuentes, drogadictos, sectas, determinados tipos de enfermos o enfermedades raras, etc.

5.2.1.17. Criterios de Inclusión y Exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión son las normas para decidir a quién se le permite entrar en un ensayo. Las normas son diferentes para cada ensayo.

Los criterios de inclusión son características que usted debe poseer para participaren el ensayo. Algunos ejemplos de criterios de inclusión son:

- ☞ Contenido en células-T mayor de 200
- ☞ Estar dispuesto y capacitado para firmar el formulario de consentimiento informado
- ☞ Carga viral mayor de 10,000 copias

Los criterios de exclusión son las características que usted no debe poseer para participar en el ensayo. Algunos ejemplos de criterios de exclusión son:

- ☞ Infección oportunista activa
- ☞ Mujeres embarazadas o en período de lactancia
- ☞ Cualquier vacunación aplicada en el mes anterior

Los criterios de inclusión y exclusión son utilizados por los investigadores para diseñar los ensayos que usarán en el estudio de los efectos de los medicamentos en diferentes etapas de la infección por VIH.

Por ejemplo, un ensayo para personas cuyo tratamiento actual no está haciendo efecto sólo incluirá a personas con alta carga viral.

Los criterios de inclusión y exclusión también se utilizan para proteger a las personas que participan en los ensayos.

6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Son las distintas características o propiedades de los seres vivos, objetos o fenómenos que tienen la particularidad de sufrir cambios y que pueden observarse, medirse, ser objeto de análisis y controlarse durante el proceso de una investigación.

Algunos ejemplos de variables son la condición socioeconómica de una población, el lugar de residencia, las preferencias políticas, el nivel de educación, el género, la edad, el nivel de radiación, las temperaturas del ambiente o los niveles de gases contaminantes.

Una variable es una propiedad del objeto de estudio que puede asumir dos o más valores (es decir, puede cambiar). De forma que, si esto no ocurre, la característica observada no es una variable sino una constante.

LA DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Las **variables** de la **investigación** son las características y propiedades cuantitativas o cualitativas de un objeto o fenómeno que adquieren distintos valores, o sea, varían respecto a las unidades de observación. Por ejemplo, la **variable** sexo puede tomar dos valores: femenino y masculino.

Algunos ejemplos de definición de variables:

-**Edad:** tiempo en años transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la entrevista.

-**Procedencia:** lugar donde reside el entrevistado o paciente.

-**Fiebre:** hallazgo de temperatura corporal (axilar), mayor o igual a 38 grados centígrados (°C).

-**Grado de deshidratación de un individuo:** se refiere a la pérdida de líquidos, la cual según la escala clínica puede ser leve, moderada o severa.

6.1. Clasificación De Las Variables De Investigación

CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

6.2. Tipos de variables según su naturaleza

Tipos de variables según su naturaleza

Variables	Cuantitativa	Discretas Continuas
	Cualitativa	Dicotómicas Policotómicas

Según su naturaleza, las variables se clasifican en cualitativas o cuantitativas.

6.2.1. Cuantitativas

CUANTITATIVAS

Son aquellas variables que pueden ser medidas o sometidas a conteo. Por ejemplo, la cantidad de habitantes en una región o el número de personas en un teatro.

Además, las variables cuantitativas se clasifican en continuas y discretas

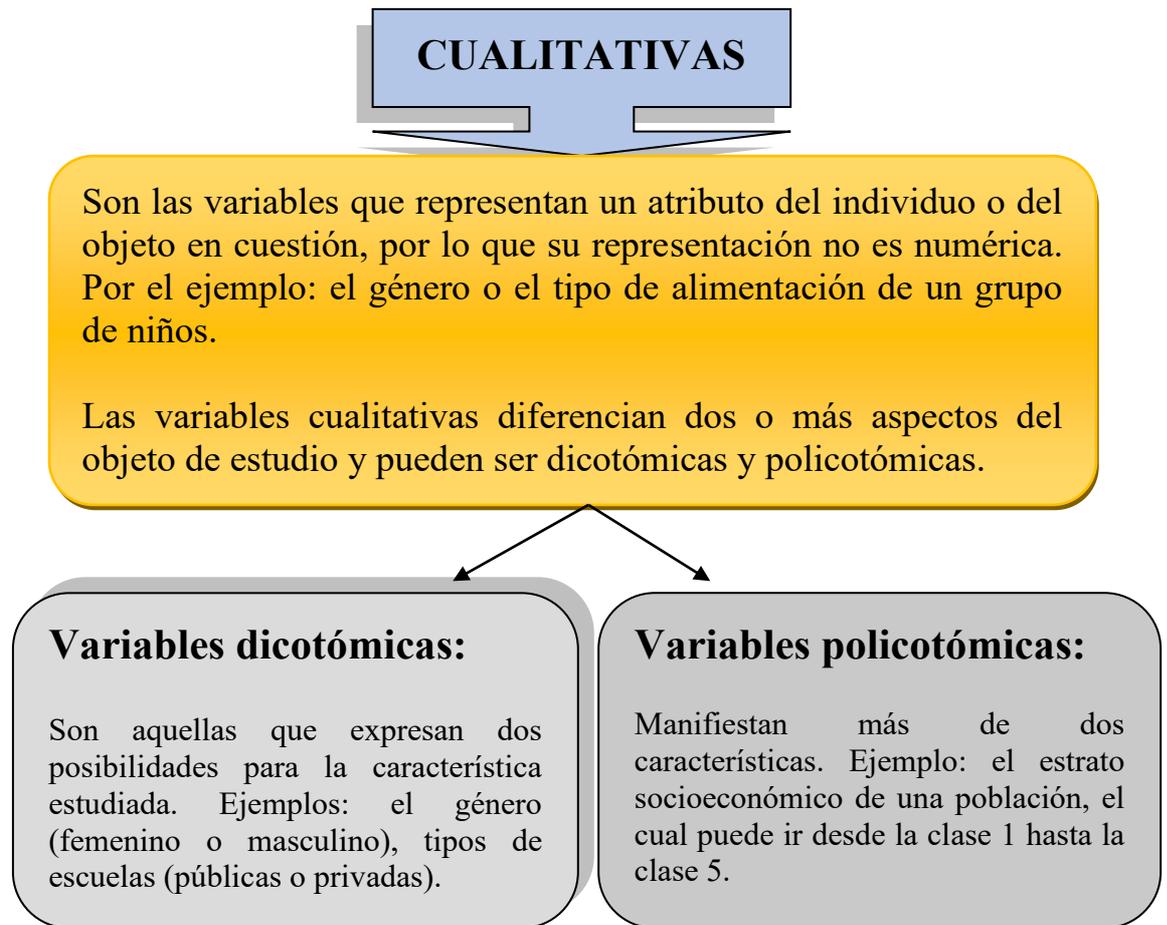
Variables continuas:

Son las que pueden tomar valores fraccionados o decimales. Por ejemplo, el grado de temperatura del cuerpo humano, el cual puede ser de 37°C o $37,5^{\circ}\text{C}$.

Variables discretas:

Son las que toman valores enteros. Por ejemplo: el número de personas en un teatro puede ser 100, pero nunca será 100,5 personas.

6.2.2. Cualitativas



6.3. Tipos de variables según su complejidad

Según el grado de complejidad las variables se clasifican en simples o complejas:

6.3.1. *Simples*

Son las variables que se expresan directamente a través de un número o una cualidad. Por ejemplo, el género se manifiesta en dos modos: masculino o femenino; la edad se expresa en los años que se han cumplido.

6.3.2. *Complejas*

Estas variables se descomponen o dividen inicialmente en varias generalidades, porque no pueden ser estudiadas como un todo, por tanto cada parte es definida individualmente. Estas se ejemplificarán en la sección de ejemplos.

6.4. Tipos de variables según su función o relación

Según su relación con otras características del objeto de estudio, las variables pueden ser independientes, dependientes, intervinientes o confusoras.

6.4.1. Independientes

Son aquellas que ocasionan cambios en otras variables. Las variables independientes son utilizadas o manipuladas por el investigador para explicar el fenómeno observado. Ejemplo: el tipo de ejercicios al cual un terapeuta somete a los pacientes para ver su impacto en la obesidad.

6.4.2. Dependientes

Son las variables modificadas por la acción de la variable independiente. Son las que se miden y originan los resultados de la investigación. Ejemplo: el [peso](#) corporal de los pacientes tras realizar por un tiempo determinado los ejercicios indicados.

6.4.3. Intervinientes o mediadoras

Estas variables se interponen entre la variable independiente y la dependiente, pudiendo intervenir en la respuesta de esta última. Deben ser identificadas y controladas para que los resultados obtenidos procedan de la variable independiente. Por ejemplo: el tipo de alimentos que ingieren los pacientes que realizan los ejercicios.

6.4.4. Confusoras o extrañas

Estas variables afectan tanto a la variable dependiente como a las independientes. Por ejemplo: los factores hereditarios que afectan el peso corporal de las personas que realizan los ejercicios.

6.5. Tipos de variables según el nivel de medición (Tipos de Variables Cuantitativas y Cualitativas) Variables Nominales y Ordinales

6.5.1. Variables Cuantitativas

6.5.1.1. Definiciones variables cuantitativas

La mejor forma de definir de la manera más simple posible lo que significa variable cuantitativa, es hacerlo diciendo que es toda aquella variable que toma valores numéricos.

6.5.1.2. Tipos de variables cuantitativas

Cuando **hablamos de variables cuantitativas**, nos podemos referir a dos tipos de variables:

6.5.1.3. Variables Discretas vs Variables Continuas

Variable discreta:

Que podríamos definirla como cualquier variable que pueda tomar un número finito de valores entre dos valores. Por ejemplo: el número de hermanos que tienes [0,1,2, 3,...]; o el número de goles que ha marcado Messi esta temporada [probablemente muchos, pero, un número finito]

Variable continua:

Que en este caso la definiríamos como una variable que puede tomar un número infinito de valores entre dos números. Por ejemplo: la altura en un grupo de amigos, lógicamente me dirás que la altura en un número de amigos es un número finito porque solo se considera a ese número de amigos, pero... ten en cuenta que la altura la puedes dar en más de dos decimales, en más de tres... ¿a qué ahora sí se vuelve un valor infinito?

Un truco muy sencillo para **diferenciar entre variable discreta y variable continua** es pensar en ello como el tipo de número que puede tomar:

- **Si puede tomar únicamente valores enteros, estamos hablando inequívocamente de una variable discreta.**
- **Si puedes tomar cualquier valor con decimales, estaremos hablando de una variable continua.**

Aunque es importante tener en cuenta un matiz, es importante saber que **también puede haber variables continuas que tomen valores decimales**, aunque también tendremos un método sencillo de encontrarlas. Vamos a verlo con un ejemplo:

*Definimos una **variable** como la **fracción de bombillas defectuosas** que hay en una fábrica, tomada una muestra aleatoria de 100. Ten en cuenta que los valores que puede tomar esta variable están comprendidos en el siguiente intervalo: [0/100, 1/100, 2/100, ..., 98/100, 99/100, 100/100].*

¿Se trata de una variable discreta o continua?

Si tenemos en cuenta el truco anterior, tendríamos que decir que **como la resolución de las fracciones nos ofrecen valores decimales** ($1/100 = 0.01$, $50/100 = 0.5$), estaríamos hablando de una variable continua, pero no es así, y estaríamos cometiendo un error.

Para que nos engañen con este tipo de problemas, **tenemos que fijarnos en la variable a partir de la cual se calcula esa fracción.**

En el ejemplo anterior, **la fracción con decimales nos está intentando confundir**, pero no debemos caer en la trampa, ya que **el número de bombillas**, que es realmente la pregunta que nos hace el problema, **es una variable discreta** (puedo coger 1 o 2 bombillas, no puedo coger 1.1 o 1.5 bombillas) y siempre produce variables discretas. Por tanto, **aunque la representemos en forma de fracción, la variable sigue siendo discreta porque utilizando una variable discreta en origen.**

6.5.2. Variables Cualitativas

6.5.2.1. Definiciones variables cualitativas

Podemos definir como variable cualitativa, toda aquella variable que, como su propio nombre indica, expresa una cualidad, característica o modalidad. Se conoce como atributo o categoría a cada modalidad que se presenta, y la medición de la misma es la clasificación de dichos atributos.

6.5.2.1.1. Tipos de variables cualitativas

Dentro de las variables que consideramos como cualitativas, podemos distinguir **dos tipos**:

- **Variable cualitativa ordinal**
- **Variable cualitativa nominal**

6.5.2.1.2. Variable cualitativa ordinal:

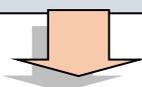
Este tipo de variable puede tomar distintos valores ordenados según una escala preestablecida. Aunque no es necesario que el intervalo entre estas mediciones sea uniforme. De esta forma, podemos definir por ejemplo de variable cualitativa ordinal como una respuesta del tipo: «leve, moderado, fuerte».

6.5.2.1.3. Variable cualitativa nominal:

Para este tipo de variable cualitativa por contra, no podemos definir un criterio de orden. Un ejemplo sencillo de entender serían los colores: «rojo, azul, verde, amarillo».

6.5.2.1.4. Ejemplo de Matriz de operacionalización de variables.

Ejemplo FORMULA YANCOQUIS
Matriz de operacionalización de variables.



Variable	Definición Operacional	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala Índice	Índice

ALGUNOS CONCEPTOS DE UN CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES



La Variable - Se tienen variables: Nominales, cuando se pueden clasificar, ejemplo: Ácido o Base, orgánico o inorgánico.

Ordinales, cuando su dominio de variación se puede ordenar de alguna manera.

Discretas, cuando su dominio de variación solo acepta números enteros. Ejemplo: el número de personas afectadas por la contaminación ambiental.

Continuas, cuando su variación puede asumir números con decimales Ejemplo: el pH, la densidad.

Definición conceptual - De preferencia definiciones nominales y descriptivas de la variable.

Definición Operacional - Proceso en la cual se transforma la Variable, de conceptos abstractos a términos concretos, observables y medibles.

Dimensiones - Se define como las características subdivididas de la variable.

Indicador - Es la propiedad de la variable susceptible de ser medida.

Escala - Es un patrón convencional de medición, ejemplo: La temperatura en grados Celsius o escala en grados Fahrenheit.

EJEMPLO: procedimiento de operacionalización de variables propone los siguientes esquemas

6.6. Conceptos Básicos de una Variable Según su Contenido

CONCEPTOS BASICOS DE UNA VARIABLE SEGÚN SU CONTENIDO

La variable: surge o está contenida en el título de su proyecto o tesis de grado. Una variable es una característica que al ser medida en diferentes individuos es susceptible de adoptar diferentes valores.

La variable representa aquello que varía o que está sujeto a algún tipo de cambio. Se trata de algo que se caracteriza por ser inestable, inconstante y mudable.

6.6.1. Definición conceptual de la variable:

Básicamente, constituye una abstracción articulada en palabras conceptualmente, para facilitar su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación. Es definirla. Representa la expresión del significado que el investigador le atribuye, y con ese sentido se debe entender durante toda la investigación. También es conocida como la función nominal de la variable a medir (nombre que la identifica)

6.6.2. Definición operacional de la variable:

Está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida conceptualmente. En esta se intenta obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, a modo de captar su sentido y adecuación al contexto. Y para ello deberá hacerse una cuidadosa revisión de la literatura disponible en marco teórico. La operacionalización de las variables está estrechamente vinculada al tipo de técnica o metodología empleadas para la recolección de datos. Estas deben ser compatibles con los objetivos de la investigación, a vez que responden al enfoque empleado, al tipo de investigación que se realiza, en líneas generales, pueden ser cualitativas o cuantitativas.

6.6.3. La dimensión:

Es el factor rasgo de la variable que debe medirse y que permite establecer indicadores; se apoyan en el marco teórico, al igual que la variable operacional. Es un elemento que resulta del análisis y/o descomposición de la misma.

6.6.4. Un Indicador:

Es un indicio, señal o unidad que permite estudiar y cuantificar una variable, mostrando cómo medir cada uno de los factores o rasgos presentes en una dimensión (es) de la variable. Los indicadores: consisten en lo medible, verificable, el dato, el hecho; forman parte de la descomposición o clasificación de las dimensiones; los indicadores no deben surgir de la nada, ni ser inventados por el investigador, más bien deben partir de la clasificación dada por algún autor consultado en una referencia bibliográfica o documental, y rigurosamente referenciados en el marco teórico.

6.6.5. Escalas de Medición

ESCALAS DE MEDICIÓN

El proceso de asignar un valor numérico a una variable se llama medición. Las escalas de medición sirven para ofrecernos información sobre las clasificaciones que podemos hacer con respecto a las variables (discretas o continuas). Cuando se mide una variable el resultado puede aparecer en uno de cuatro diversos tipos de escalas de medición; nominal, ordinal, intervalo y razón. Conocer la escala a la que pertenece una medición es importante para determinar el método adecuado para describir y analizar esos datos.

NOTA: En conclusión, es necesario señalar que, ciertamente, una definición operacional no tiene valor universal, sino que debe ser actualizada en función de las circunstancias concretas en las que se inserta la investigación. Lo que equivale a que, un término puede ser definido operacionalmente de diferentes formas, según la utilidad actual del término, en función de la investigación que se proyecta y las circunstancias que de ella se derivan.

6.6.5.1. Escalas de medición de variables

Uno de los elementos fundamentales de la definición de una variable es el tipo de escala que utilizaremos para medirla. En función de la escala elegida decidiremos su codificación, tratamiento informático y estadístico. Hay cuatro tipos de escalas de medición, que ordenadas en orden creciente de potencia, según la proporción de información que contienen, son:

- ☞ Nominal.
- ☞ Ordinal.
- ☞ De intervalos.
- ☞ De razones o ratios.
- ☞ Escala nominal

Escala nominal

Consta de dos o más categorías mutuamente excluyentes. Si solo hay dos, se llama escala nominal dicotómica. A cada categoría se le suele asignar un número de código sin significado cuantitativo, lo que facilita su introducción en bases de datos.

En cualquier situación, si se usa una codificación propia, debe tenerse claro lo que significa cada código para cada variable.

Veamos algunos ejemplos:

- ☞ Sexo: 1) masculino; 2) femenino.
- ☞ Fumar: 0) no; 1) sí.
- ☞ Estado civil: 1, casado; 2, soltero; 3, viudo; 4, divorciado,
- ☞ Procedencia del ingreso: 1, urgencias; 2, consultas; 3, otro hospital.

Escala Ordinal

Las variables ordinales tienen la cualidad adicional, respecto a la escala nominal, de que sus categorías están ordenadas por rango; cada clase posee una misma relación posicional con la siguiente; es decir, la escala muestra situaciones escalonadas. Si se usan números, su única significación está en indicar la posición de las distintas categorías en la serie; sin embargo, no asumen que la distancia del primer escalón al segundo sea la misma que la del

segundo al tercero.

Veamos algunos ejemplos:

- ☞ Clase social: 1) baja, 2) media, 3) alta.
- ☞ Grados de reflujo vesicoureteral: grados 1, 2, 3, 4.
- ☞ Conformidad con una afirmación: 0) completo desacuerdo, 1) acuerdo parcial, 2) acuerdo total.
- ☞ Fumar: 0) no fumador, 1) fumador leve, <10/día; 2) fumador moderado, 10-20/día, y 3) gran fumador, >20/día).

NOTA: Existen escalas que serán mezcla de nominal y ordinal, porque solo algunas categorías estén ordenadas por rango; esto ocurre en las escalas en las que un valor representa a una categoría inclasificable (ejemplo: no sabe no contesta o resultado indeterminado).

Escalas de intervalos

Las escalas de intervalos poseen la cualidad adicional de que los intervalos entre sus clases son iguales. Diferencias iguales entre cualquier par de números de la escala indican diferencias también iguales en el atributo sometido a medición. Veamos un ejemplo: la diferencia de temperatura entre una habitación a 22 grados centígrados y otra a 26 es la misma que la existente entre dos a 33 y 37 grados centígrados, respectivamente.

Sin embargo, la razón entre los números de la escala no es necesariamente la misma que la existente entre las cantidades del atributo.

Ejemplo: una habitación a 20 grados no está el doble caliente que otra a 10. Ello se debe a que el cero de la escala no expresa el valor nulo o ausencia de atributo.

6.6.5.2. Elección de las escalas

En general, siempre que sea posible, interesa utilizar en la recogida de datos la escala más precisa, aunque no sea la que posteriormente se utilice en el tratamiento estadístico. Ello nos permitirá adecuar la decisión, una vez conocida la verdadera distribución de nuestros datos. Por ejemplo, siempre será preferible recoger el número de cigarrillos que fuma una persona al día que el dato categorizado como <10, 10-20, >20; la primera estrategia facilitará la búsqueda durante el análisis de puntos de corte distintos a los empleados a priori.

Si una variable continua se limita en uno de sus extremos con una categoría abierta (por ejemplo, carga viral mayor de 100 000), forzamos que tenga que ser considerada como ordinal.

Las categorías de las variables deben estar clara y operativamente definidas, la escala debe ser exhaustiva (incluir todas las posibilidades) y las clases mutuamente excluyentes (cada observación solo puede ser asignada a una opción). A menudo tendremos que recurrir a categorías complementarias que cubran todo el espectro como “otras”, “no aplicable” o “desconocido”, o establecer un orden de prioridades en caso de opciones intermedias.

Las escalas utilizadas para medir variables combinadas se llaman escalas compuestas, pueden basarse en combinaciones de categorías **(por ejemplo:**

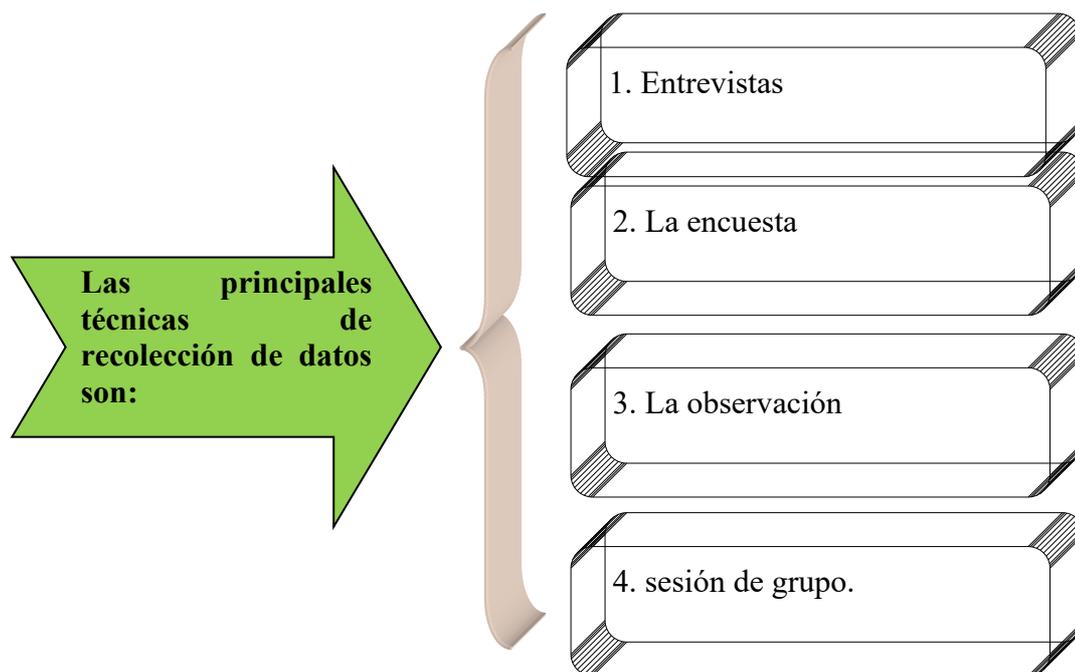
7.- -TÉCNICAS E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

7.1. Técnica

LA TECNICA.

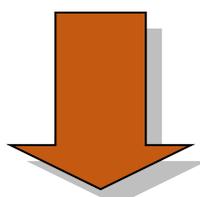


La técnica son procedimientos o conjunto de herramientas o formas utilizados para obtener datos, información y conocimiento que se usaran de acuerdo a los protocolos, pasos en una metodología de la investigación determinada, ya sea de **tipo, nivel y diseño o enfoques cualitativos o cuantitativos.**

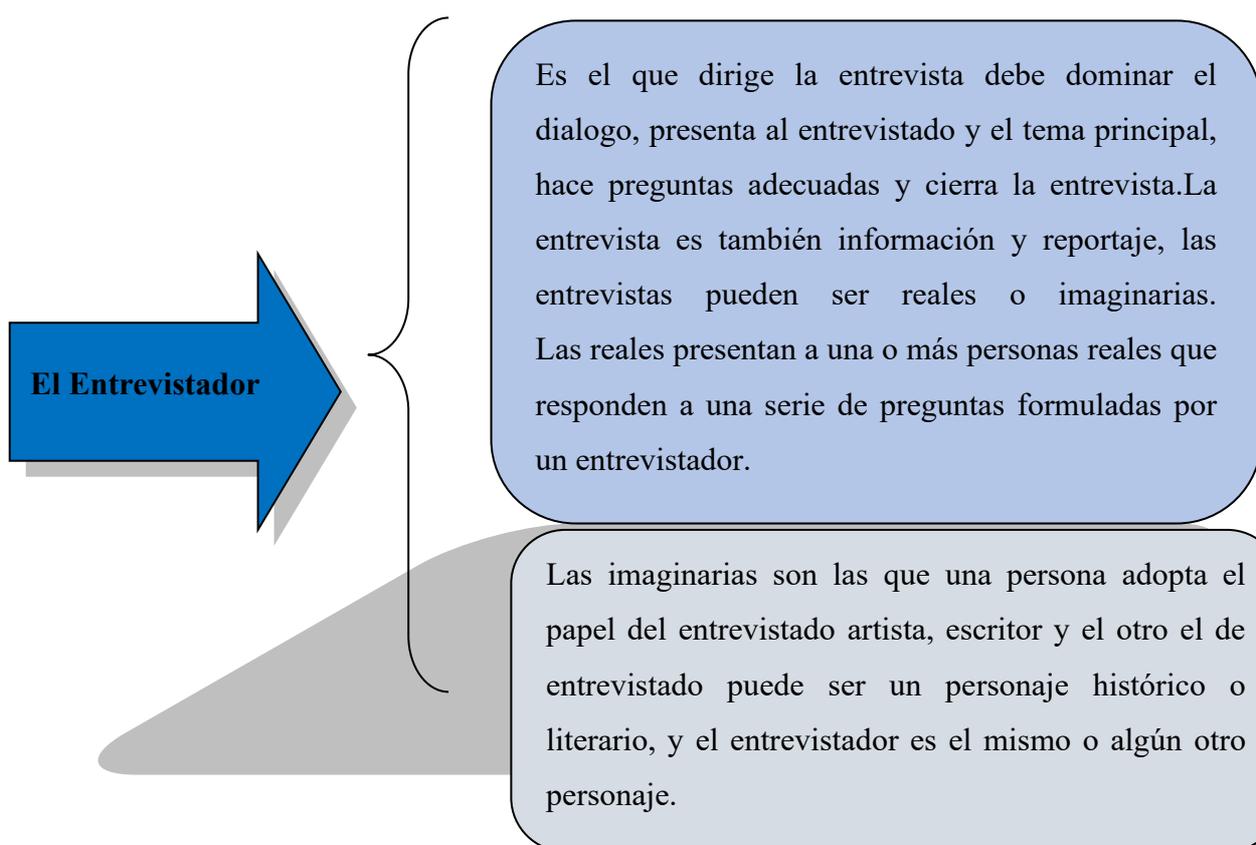


7.2. La Entrevista.

La entrevista, desde un punto de vista general, es una forma específica de interacción social. El investigador se sitúa frente al investigado y le formula preguntas, a partir de cuyas respuestas habrán de surgir los datos de interés. Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se nos presenta como fuente de estas informaciones.



Deberá ser siempre una persona que interese a la comunidad.
El entrevistado es la persona que tiene alguna idea o alguna experiencia importante que transmitir.



Partes de una entrevista.

La presentación suele ser breve, pero no suficientemente informativa. En ella no se habla del entrevistado, sino del tema principal de la entrevista.

- ☞ El cuerpo de la entrevista está formado por preguntas y las respuestas. Es importante elegir bien las preguntas para que la entrevista sea buena, las preguntas deben ser interesantes para el público, y adecuadas para el entrevistado transmita sus experiencias.
- ☞ También deben ser breves, claras y respetuosas. El cierre de la entrevista debe ser conciso. El entrevistador puede presentar un resumen de lo hablado o hacer un breve comentario personal.

Lo que debe ser y lo que no debe ser una entrevista.



Ambiente personas y dialogo.

- ☞ Una entrevista debe ser simple reflejo de lo que ha sido. Condiciones necesarias, saber describir el ambiente, saber ver que la persona con quien nos entrevistamos y dominar el dialogo.
- ☞ Para la entrevista se pueden seguir dos métodos: el impresionista y el expresionista.

NO RECARGAR DEMASIADO.



Un hombre no es una simple suma de rasgos. Lo que interesa es su alma, un carácter que s refleje en algunos de esos rasgos. Lo que interesa, en realidad son los

rasgos son principalmente los ojos, la boca y las manos.

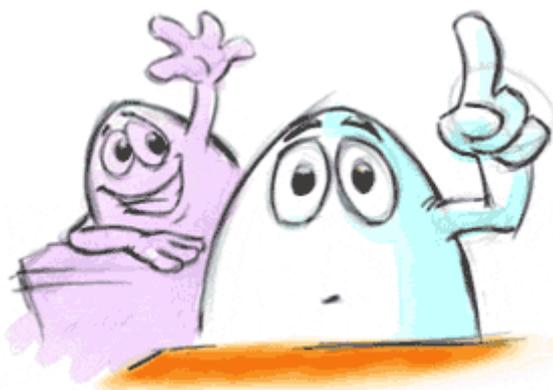
EL ARTE DE PREGUNTAR



En el modo periodístico se ha impuesto un tipo de intervención a base exclusivamente de preguntas y respuestas, simple dialogo sin matiz alguno. El sistema se ha impuesto por que este procedimiento informativo es el que más fácil redacción de todos. No exige demasiada preocupación literaria ni hay que preocuparse muchos por darles formas a las frases.

Pero lo bueno es enemigo de lo fácil. Y así resulta que este tipo de entrevistas standard, es el personaje entrevistado se esfuma.

PREGUNTAS ABIERTA Y CERRADAS.





Clases de Entrevista se Clasifica en:

Entrevista estructurada o formal.

Es la que se realiza a partir de un guion que contiene las preguntas que serán formuladas al entrevistado. En este caso, la misma guía de entrevista puede servir como instrumento para registrar las respuestas se puede utilizar diversos medios como grabadoras apuntes etc.

Entrevista no estructurada o informal

En este tipo de entrevista no se formula las preguntas ni se elaboran previamente. Por lo que si se trata de un tema preestablecido y permite definir el tema de la entrevista. Es por eso que el entrevistador debe poseer una gran habilidad para formular las interrogantes sin perder la coherencia.

Entrevista semiestructurada

Aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras

preguntas no contempladas inicialmente. Esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria según sea el tema tratado.

7.3. La Encuesta.



Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. El cual puede ser oral o escrito

La encuesta oral. Se caracteriza por su carácter interrogatorio ya sea presencial o virtual, respondiendo una serie de `preguntas o interrogantes del encuestador al encuestado

Características de la encuesta oral:

- ☞ Abordar una gran cantidad de personas en poco tiempo
- ☞ Se caracteriza por ser poco profunda, pero de gran alcance
- ☞ Se utilizan grabadoras y cámaras de video,
- ☞ Siempre es llenada por el encuestador
- ☞ Su uso es muy común en las encuestas que realizan en la calle los medios de comunicación ya sea hablada o televisiva,

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

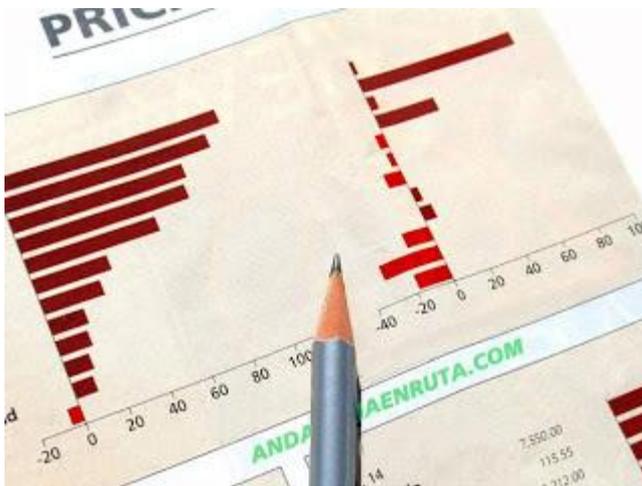
- ☞ Su uso en herramientas digitales tales como Meet, Zoom, Microsoft Teams, etc,

La encuesta escrita. Estas encuestas tienen por objetivo obtener información estadística indefinida en el mismo lugar de los hechos.

Se caracteriza por:

- ☞ Realizar encuestas en los censos
- ☞ Registros vitales de población en su conjunto
- ☞ Son de mayor alcance y extensión.
- ☞ Es de forma clara y precisa,
- ☞ La información es veras y objetiva
- ☞ Este tipo de encuesta abarca generalmente el UNIVERSO de los individuos en cuestión.
- ☞ Son encuestas descriptivas: Recaban o documentan las actitudes o condiciones presentes. ...

Son encuestas analíticas: Buscan, además de describir, explicar los por qué de una determinada situación.



TIPOS DE ENCUESTA

Los tipos de encuestas por Muestreo en donde se elige una parte de la población que se estima representativa de la población total. Debe tener un diseño muestral, necesariamente debe tener un marco de donde extraerla y ese marco lo constituye el censo de población.

La encuesta (muestra o total), es una investigación estadística en que la información se obtiene de una parte representativa de las unidades de información o de todas las unidades seleccionadas que componen el universo a investigar. La información se obtiene tal como se necesita para fines estadístico-demográficos.

Ejemplo de uso.

- ☞ Medir las relaciones entre variables demográficas, económicas y sociales.
- ☞ Evaluar las estadísticas demográficas como errores, omisiones e inexactitudes.
- ☞ Conocer profundamente patrones de las variables demográficas y sus factores asociados como fecundidad y migraciones determinantes.
- ☞ Otorga información suplementaria en relación a la otorgada por los Censos.
- ☞ Evaluar periódicamente los resultados de un programa en ejecución.
- ☞ Probar la eficiencia de un método antes de aplicarlo al total de la población.
- ☞ Saber la opinión del público acerca de un determinado tema.

Ventajas y Desventajas

Ventajas

- ☞ Bajo costo
- ☞ Información más exacta (mejor calidad) que la del Censo debido al menor

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

número de empadronadores permite capacitarlos mejor y más selectivamente.

- ☞ Es posible introducir métodos científicos objetivos de medición para corregir errores.
- ☞ Mayor rapidez en la obtención de resultados.
- ☞ Técnica más utilizada y que permite obtener información de casi cualquier tipo de población.

Desventajas

- ☞ El planeamiento y ejecución de la investigación suele ser más complejo que si se realizara por censo.
- ☞ Requiere para su diseño de profesionales con buenos conocimientos de teoría y habilidad en su aplicación.
- ☞ Hay un mayor riesgo de sesgo muestral.

Encuesta piloto

Un tipo particular de encuesta, que tiene por objetivo preparar la verdadera encuesta. Se busca tener unos pocos criterios para diseñar o rediseñar las herramientas de trabajo, teniendo una idea previa de la población. Esta exploración es útil porque está libre de conclusiones sobre el tema de estudio y sirve solo para mejorar la investigación; incluso restablecer un diagrama de flujo u otro tipo de planificación. Ayudaría a la muestra completamente estratificada su uso en Investigación basada en la comunidad. Es de vital importancia en las organizaciones públicas y privadas.

Modelos de encuestas con resultados.

Puede ayudar al estudiante el poder ver una encuesta sociológica, ya hecha, y también ver los resultados; para diseñar otra similar y para enterarse de las opiniones al día sobre temas de su interés. Esto es posible y de forma gratuita. Los entes típicos que son profesionalmente conocidos son los organismos oficiales como el INE (Institutos Nacionales de Estadística), el CIS (Centros de Investigaciones Sociológicas), Cámaras de comercio e instituciones privadas como ASEP (Análisis Sociológicos, Económicos y Políticos); diseñan y realizan encuestas para variables estadísticas, sociológicas, políticas, en forma de índices, indicadores, escalas de actitud, barómetros de opinión y otros formatos, estudiados en la metodología social, y que puede conocer en su versión actual y real. Pueden encontrarse en Internet las encuestas completas y con resultados de tan solo semanas y de forma gratuita; por poner un ejemplo, se puede llegar al Instituto Nacional de Estadística de España comenzando en IPC (Índice de Precios al Consumo) o vía otras enciclopedias en español, es decir, utilizando enlaces partiendo de un tópico o materia.

7.4. La Observación



Otra técnica útil para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. La tarea de observar no puede reducirse a una mera percepción pasiva de hechos, situaciones o cosas. Hablábamos anteriormente de una percepción "activa", lo cual significa concretamente un ejercicio constante encaminado a seleccionar, organizar y relacionar los datos referentes a nuestro problema.

No todo lo que aparece ante el campo del observador tiene importancia y, si la tiene, no siempre en el mismo grado; no todos los datos se refieren a las mismas variables o indicadores, y es preciso estar alerta para discriminar adecuadamente frente a todo este conjunto posible de informaciones.

Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica.

- ☞ Los sociólogos, psicólogos e ingenieros industriales utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de la organización. El propósito de la organización es múltiple: permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuanto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace.
- ☞ "¡Ver es creer! Observar las operaciones le proporciona el analista hecho que no podría obtener de otra forma.



**TIPOS DE
OBSERVACIÓN**

Primero, puede observar a una persona o actitud sin que el observado se dé cuenta y su interacción por aparte del propio analista. Quizá esta alternativa tenga poca importancia para el análisis de sistema, puesto que resulta casi imposible reunir las condiciones necesarias.

Segundo, el analista puede observar una operación sin intervenir para nada, pero estando la persona observada enteramente consciente de la observación.

Tercero, puede observar y a la vez estar en contacto con las personas observadas. La interacción puede consistir simplemente en preguntar respecto a una tarea específica, pedir una explicación, etc.

Preparación para la observación

- ☞ Determinar y definir aquella que va a observarse.
- ☞ Estimar el tiempo necesario de observación.
- ☞ Obtener la autorización de la gerencia para llevar a cabo la observación.
- ☞ Explicar a las personas que van a ser observadas lo que se va a hacer y las razones para ello.

Secuela de la observación

1. Documentar y organizar formalmente las notas, impresionistas, etc.
2. Revisar los resultados y conclusiones junto con la persona observada, el

supervisar inmediato y posiblemente otro de sistemas.

La observación se puede dividir de la siguiente manera:

- a) **Observación simple o no participante.**- Es la que se realiza cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio.
- b) **Observación participante.** - en este segundo caso el observador y/o investigador pasa a formar parte del conjunto del estudio que va desarrollar el estudio.

Se clasifican en:

Observación no estructurada. Llamada también libre es aquel que se ejecuta en función de un objetivo, pero sin una guía elaborada que simplemente especifique cada uno de los aspectos que deben ser observados.

Observación estructurada. - llamado también elaborada según a sus objetivos el cual se utiliza una guía diseñada o elaborada previamente antes de su ejecución, en la que se especifican todos los elementos que serán observados.

7.5. Sesiones de Grupo



También conocida como sesiones de grupo, es una de las formas de los estudios cualitativos en el que se reúne a un grupo de personas para indagar acerca de actitudes y reacciones frente a un producto, servicio, concepto, publicidad, idea o empaque. Las preguntas son respondidas por la interacción del grupo en una dinámica donde los participantes se sienten cómodos y libres de hablar y comentar sus opiniones.

En el mundo del marketing, las sesiones de grupo son una herramienta muy importante para recibir retroalimentación de diversos temas concernientes a la mezcla de marketing, en particular se utiliza para detectar deseos y necesidades en cuanto a empaque, nombres de marcas o test de conceptos. Esta herramienta da información invaluable acerca del potencial de un concepto y/o producto en el mercado.

Sin embargo, las sesiones de grupo tienen desventajas. El entrevistador tiene poco control sobre el grupo y en ocasiones se pierde tiempo en asuntos de poca trascendencia. Por otra parte, el análisis es complejo ya que depende de los estilos de comunicación a la par con las reacciones no verbales de los participantes, por ello se necesita personal muy entrenado para el manejo del grupo y el análisis de los resultados.

Sesiones de grupo tradicionales

En las sesiones de grupo tradicionales se elabora un guión de desarrollo el cual servirá para iniciar y cerrar la discusión. Se dividen los grupos de acuerdo a características del mercado objetivo. Usualmente las sesiones la conforman entre 8 y 12 participantes, teniendo una duración entre 1 y 2 horas.

Es habitual que los participantes se dejen llevar por la presión del grupo cambiando de opinión y por ende “contaminando” los resultados. Este problema se puede mitigar mediante manejos especiales de grupo en los cuales los moderadores deben estar entrenados.

Tipos de sesiones de grupo

Las variantes de las sesiones de grupo son:

Sesiones de dos vías

- ☞ En esta variante, un grupo de personas ve la dinámica de otro grupo y discute acerca de las reacciones e interacciones, para llegar a una conclusión.

Sesiones con moderador dual

- ☞ Estas sesiones cuentan con dos moderadores; uno se encarga de desarrollar la sesión de manera suave y confortable, mientras que el otro se asegura de que se toquen todos los puntos predefinidos.

Sesiones con moderadores enfrentados

- ☞ Los dos moderadores toman, deliberadamente, conceptos opuestos para generar discusión.

Sesiones con participantes moderadores

- ☞ En estas sesiones se le pide a uno o más de los participantes que actúe como moderador temporalmente durante la sesión.

Sesión con integración de cliente

- ☞ Uno o más representante del cliente integra el grupo de manera abierta o encubierta.

Mini sesiones

- ☞ Sesiones conformados con máximo 5 miembros.

Sesiones por tele conferencia

- ☞ Sesiones en el que se utiliza la red telefónica.

Sesiones online

- ☞ En estas sesiones se utilizan herramientas de Internet para conferencias mediante computadores.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Las sesiones de grupo pueden entregar información confiable con costos mucho menores que el de herramientas de investigación de mercados tradicionales. Es por ello que el uso de las sesiones se ha ido incrementando con el tiempo.

EJEMPLOS

TÉCNICAS	
Análisis	<ul style="list-style-type: none">• Análisis documental• Análisis de contenido
Observación	<ul style="list-style-type: none">• Estructurada• No estructurada
Encuesta	<ul style="list-style-type: none">• Oral• Escrita
Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Estructurada• No estructurada
Sesión de grupo	Sesiones de grupo tradicionales Tipos de sesiones de grupo: <ul style="list-style-type: none">• Sesiones de dos vías• Sesiones con moderador dual• Sesiones con moderadores enfrentados• Sesiones con participantes moderadores• Sesión con integración de cliente• Mini sesiones• Sesiones por tele conferencia• Sesiones online

7.6. El Instrumento

Son recursos que el investigador utiliza para extraer información y también es un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato impreso o digital, que se utiliza para obtener, y recolectar datos y/o almacenar información sobre un problema o fenómeno determinado.

Consiste en una lista de criterios o de aspectos que conforman indicadores de logro que permiten establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado según los objetivos propuestos.

¿Para qué se usa?

Se usa para:

- ☞ Comprobar la presencia o ausencia de una serie de indicadores de logro, aspectos o aseveraciones.
- ☞ Verificar si los indicadores de logro, aspectos o aseveraciones se manifiestan en una ejecución.
- ☞ Anotar si un producto cumple o no con determinadas características.
- ☞ Observar ciertas características que deben estar presentes en el objeto o proceso.
- ☞ Verificar si un comportamiento está o no presente en la actuación o desempeño de los estudiantes.

¿Cómo se elabora?

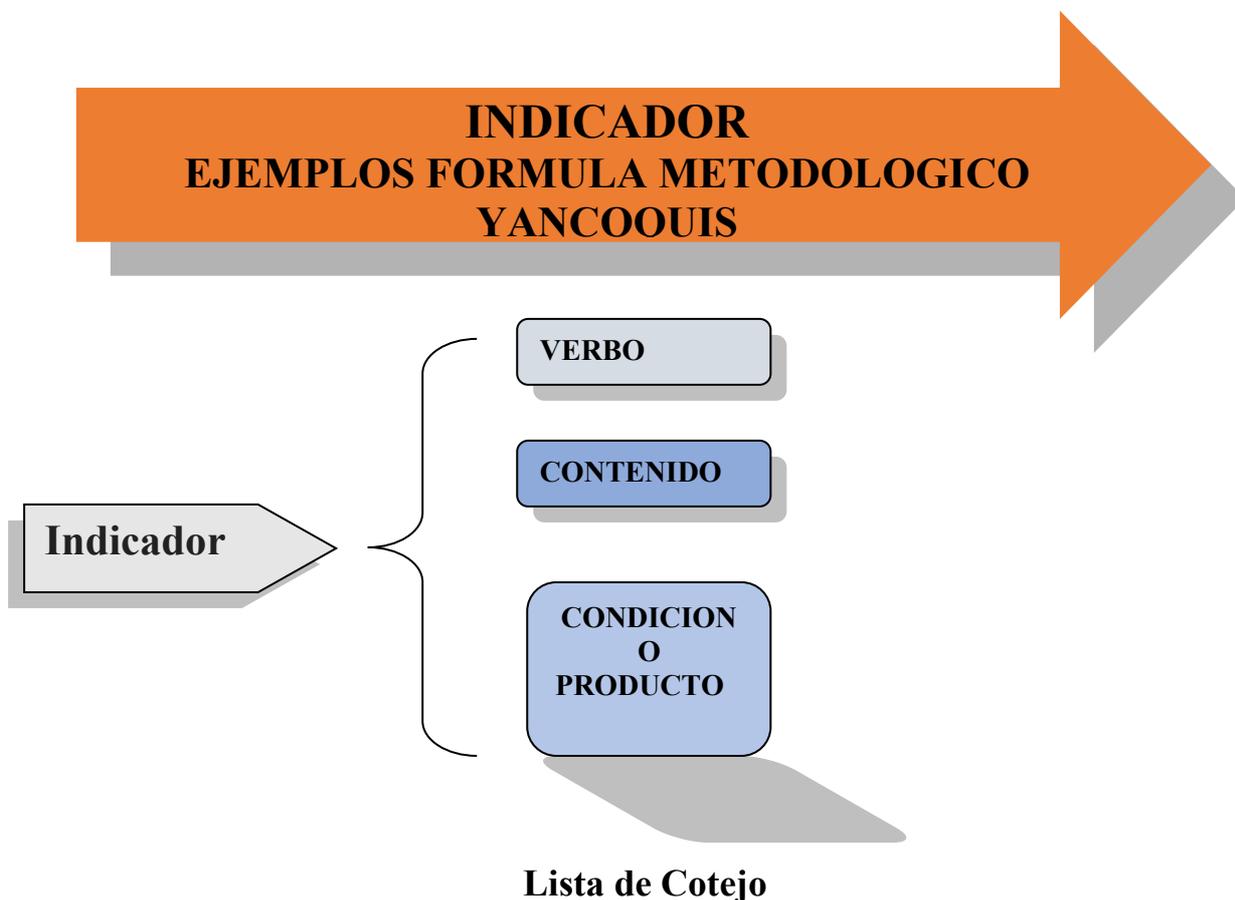
1. Se define la competencia a evaluar.
2. Se identifican los indicadores, aspectos o aseveraciones necesarios para evaluar la competencia.
3. Se elabora un formato de cuatro columnas.
 - ☞ Se anota el número que le corresponde a cada indicador;
 - ☞ Se escriben los indicadores aspectos o aseveraciones en forma consecutiva; cada indicador debe incluir un solo aspecto a evaluar;
 - ☞ Se anota Si y No respectivamente;
 - ☞ También se puede utilizar logrado no logrado, presente-no presente, todo-nada, otros (ver ejemplo 1 en la página 19).
 - ☞ También puede elaborar un formato donde se incluya la información de todos los estudiantes (ver [Ejemplo 2](#)).
 - ☞ Las instrucciones de la lista de cotejo deben ser claras para facilitar su comprensión.

¿Cómo se evalúa?

En la tabla el docente hace una marca para indicar la presencia o ausencia de cada indicador en la ejecución o aprendizaje del estudiante debajo de las respuestas **CERRADAS SI o NO.**

Si se desea asignar una calificación, es decir los puntos obtenidos por el estudiante, se saca un porcentaje. Con esta información el docente debe platicar con el estudiante

respecto a aquellos indicadores en los que debe mejorar y decirle qué puede hacer para conseguirlo



Realice un ejemplo de Indicador

Indicador	SI	NO	Observaciones
		X	
Ejecuta			

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Ejemplo de Lista de Cotejo para evaluar a todos los estudiantes											
Criterio Nombre	Expone sus ideas con claridad		Se mantiene en el tema durante toda la exposición		Usa el volumen de voz apropiado para que todos le escuchen		Utiliza lenguaje corporal para apoyar sus ideas		Utiliza vocabulario acorde al tema y a la situación		Puntaje
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1. Estudiante	✓			✓	✓		✓		✓		60
2. Estudiante	✓		✓		✓		✓			✓	80
3. Estudiante		✓		✓	✓		✓			✓	40
4. Estudiante	✓		✓		✓		✓		✓		100
5. Estudiante	✓			✓	✓		✓		✓		60
6. Estudiante	✓		✓		✓		✓		✓		100
7. Estudiante	✓		✓		✓		✓			✓	80
8. Estudiante	✓		✓		✓		✓		✓		100
9. Estudiante		✓		✓	✓		✓			✓	40
10. Estudiante	✓		✓		✓		✓		✓		100

7.6.2. Escala de Calificación o de Rango Likert

¿Qué es?

La escala de calificación o de rango consiste en una serie de indicadores y una escala gradada para evaluar cada uno. La escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva.

Título				
Escala	Indicador: Mantiene contacto visual con sus compañeras y compañeros.			
Numérica	4	3	2	1
Literal	A	B	C	D
Gráfica	Excelente	Muy bueno	Bueno	Necesita mejorar
Descriptiva	Siempre mantiene contacto visual	A veces mantiene contacto visual	El contacto visual que mantiene es escaso	Nunca mantiene contacto visual con sus compañeras/os

¿Para qué se usa?

Se usa para:

- ☞ Evaluar el nivel de logro de los indicadores por parte de cada estudiante.
- ☞ Observar si un estudiante ha alcanzado determinada competencia indicando además el nivel alcanzado
- ☞ Evaluar comportamientos, habilidades y actitudes durante el desarrollo del proceso de aprendizaje.
- ☞ Comparar características entre los estudiantes.

¿Cómo se elabora?

- a) Se define la competencia a evaluar.
- b) Se identifican los indicadores para evaluar la competencia ya sea de una

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

ejecución o un producto. Se escriben como aseveraciones o preguntas que se refieran a aspectos observables.

- c) Se decide qué tipo de escala utilizar. Si utiliza la escala numérica o literal debe explicar el significado de los números o letras.
- d) Se describe la calidad esperada en una gradación descendente. Es aconsejable utilizar una escala par (Ej. 4 niveles de gradación).

¿Cómo se evalúa?

En la tabla el docente hace una marca debajo del nivel de gradación que mejor representa el nivel de logro alcanzado por el estudiante en la ejecución o el producto. Con esta información el docente debe platicar con el estudiante respecto a aquellos indicadores en los que debe mejorar y decirle qué puede hacer para conseguirlo.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Ejemplo

<p>Grado: Primero Básico Área: Ciencias Sociales Competencia: 2. Describe las características de la sociedad actual, con base en los cambios producidos por la colonización y la interacción entre pueblos indígenas y colonizadores españoles en la rearticulación del territorio, población y patrones culturales. Indicador de logro: 2.3. Deduce las consecuencias de la conquista y la colonización. Contenido declarativo: Descripción de las relaciones entre españoles e indígenas en el Reino de Guatemala colonial.</p>				
<p>Categorías: 4 = Siempre, 3 = A veces, 2 = Escasamente, 1 = Nunca</p>				
Aspectos	4	3	2	1
1. Mostró interés en participar durante el debate.				
2. Explicó las causas de la conquista y de la colonización en Centroamérica durante su participación.				
3. Explicó las consecuencias de la conquista y de la colonización en Centroamérica durante su participación.				
4. Explicó cómo ha sido la interacción entre pueblos indígenas y 4 colonizadores españoles en la rearticulación del territorio, población y patrones culturales.				
5. Determinó de qué manera ha influido la conquista y colonización en la sociedad actual.				
6. Defendió su postura en el debate con argumentos válidos.				
7. Concluyó el debate reafirmando su postura.				
8. Persuadió con argumentos válidos a la audiencia con relación a su postura.				
9. Respetó las opiniones de los demás participantes.				
10. Respetó los lineamientos establecidos para participar durante el debate.				

7.6.3. Rúbrica

¿Qué es?

La rúbrica es un instrumento de evaluación en el cual se establecen los criterios y niveles de logro mediante la disposición de escalas para determinar la calidad de ejecución de los estudiantes en tareas específicas o productos que ellos realicen. La misma permite a los maestros obtener una medida aproximada tanto del producto como del proceso de la ejecución de los estudiantes en estas tareas. Hay dos tipos de rúbrica: global u holística y analítica.

Rúbrica global u holística.

Este tipo de rúbrica considera la ejecución como una totalidad, cuando se valora la misma al compararse con los criterios establecidos, es decir, se evalúa la totalidad del proceso o producto sin juzgar por separado las partes que lo componen (Moskal 2000, Nitko 2001).

Se utiliza cuando pueden aceptarse pequeños errores en alguna de las partes del proceso, sin que se altere la buena calidad del producto final.

Rúbrica analítica.

Este tipo de rúbrica considera en forma más específica cada **detalle** de la tarea a evaluarse. Las rúbricas se elaboran con tres componentes esenciales: criterios, niveles de ejecución y valores, puntuaciones o pesos según una escala.

- ☞ Los criterios se establecen para caracterizar el desempeño esperado o requerido para el grado.
- ☞ Los niveles indican el grado de logro que categoriza la ejecución de los estudiantes de acuerdo a su ejecución basada en los criterios. Estos dan información al docente para ayudar a los estudiantes en las áreas que más necesite.

- ☞ La escala indica los valores, puntuaciones o pesos por medio de los cuales se cuantifica la ejecución de los estudiantes.

¿Para qué se usa?

La rúbrica se usa para:

- ☞ Determinar los criterios con los que se va a calificar el desempeño de los estudiantes.
- ☞ Mostrar a los estudiantes los diferentes niveles de logro que pueden alcanzar en una ejecución o en un trabajo realizado, de acuerdo con cada criterio.
- ☞ Asesorar a los estudiantes en los aspectos específicos que debe mejorar.
- ☞ Posibilitar la autoevaluación y coevaluación conforme los estudiantes van tomando experiencia en su uso.

¿Cómo se elabora?

- ☞ Se determinan los criterios a evaluar.
- ☞ Se establecen los niveles de desempeño que puede alcanzar el estudiante en cada criterio, del nivel más alto al más bajo. Ejemplo: Excelente, Muy bueno, Regular, Debe mejorar.
- ☞ En la rúbrica analítica se describe qué se espera del estudiante en cada criterio de acuerdo a cada uno de los niveles.
- ☞ Se asigna valor a cada nivel de desempeño.
- ☞ Se deja un espacio para anotar los puntos obtenidos en cada criterio.

¿Cómo se evalúa?

En la rúbrica el docente hace una marca en el nivel de desempeño que demuestra el estudiante en cada criterio. Si se desea asignar una calificación, es decir los puntos obtenidos por el estudiante, se saca un porcentaje.

Con esta información el docente debe platicar con el estudiante respecto a aquellos indicadores en los que debe mejorar y decirle qué puede hacer para conseguirlo.

Ejemplos

Competencia: 1. Relaciona formas, figuras geométricas, símbolos, signos y señales con diferentes objetos y fenómenos que acontecen en el contexto natural, social y cultural de su comunidad.

Rúbrica global

	Excelente El proyecto cumple con todos los productos solicitados y se presentan en forma organizada y creativa. Se identifican y clasifican correctamente todos los cuadriláteros y triángulos. Los cálculos del perímetro son exactos y se identifican los ángulos en todos los objetos. Se plantean y resuelven varios problemas de forma adecuada.
	Muy bueno El proyecto cumple con los productos solicitados y se presentan en forma organizada. Se identifican y clasifican cuadriláteros y triángulos. Se calcula el perímetro y se identifican los ángulos en los objetos. Se plantea y resuelve al menos un problema de forma adecuada.
	Regular El proyecto cumple con la mitad de los productos solicitados. Se identifican y clasifican adecuadamente algunos cuadriláteros y triángulos. Se calcula el perímetro y se identifican los ángulos en algunos objetos. Se plantea al menos un problema de forma adecuada.
	Debe mejorar El proyecto cumple con menos de la mitad de los productos solicitados. Se identifican cuadriláteros y triángulos, pero no se clasifican adecuadamente. No se calcula el perímetro o se hace en forma errónea. No se identifican los ángulos adecuadamente. El problema no se plantea ni se resuelve en forma adecuada.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Rúbrica analítica

Criterios / indicadores de logro	Niveles de desempeño			
	Excelente (25 puntos)	Muy bueno (20 puntos)	Regular (15 puntos)	Debe mejorar (10 puntos)
Presenta el proyecto con calidad en su forma y contenido	Presenta en forma organizada y creativa el proyecto con todos los productos solicitados.	Presenta en forma organizada el proyecto con los productos solicitados.	Presenta el proyecto con la mitad de los productos solicitados.	Presenta el proyecto con menos de la mitad de los productos solicitados.
1.1 Clasifica y mide ángulos.	Clasifica y mide con precisión todos los ángulos de los objetos.	Clasifica correctamente todos los ángulos de los objetos, pero no los mide con precisión.	Clasifica correctamente todos los ángulos de los objetos, pero no los mide	No clasifica ni mide los ángulos de los objetos.
1.2 Descubre el paralelismo y la perpendicularidad en diferentes objetos que observa en el aula y fuera de ella.	Identifica el paralelismo y perpendicularidad en todos los objetos.	Identifica el paralelismo y perpendicularidad en más de la mitad de los objetos.	Identifica el paralelismo y perpendicularidad en menos de la mitad de los objetos.	No identifica el paralelismo y la perpendicularidad en los objetos.
1.3 Clasifica triángulos por la longitud de sus lados.	Clasifica de manera correcta todos los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados.	Clasifica de manera correcta la mitad de los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados.	Clasifica de manera correcta menos de la mitad de los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados.	No clasifica de manera correcta los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados
1.4 Clasifica cuadriláteros por	Clasifica de manera	Clasifica de manera	Clasifica de manera	No tomó en cuenta la

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

la relación de paralelismo o perpendicularidad entre sus lados opuestos y contiguos.	correcta todos los cuadriláteros encontrados tomando en cuenta la relación de paralelismo y perpendicularidad.	correcta más de la mitad de los cuadriláteros encontrados tomando en cuenta la relación de paralelismo y perpendicularidad.	correcta todos los cuadriláteros encontrados tomando en cuenta la relación de paralelismo, pero no logra clasificarlos por su perpendicularidad.	relación de paralelismo y perpendicularidad para clasificar los cuadriláteros que encontró.
1.5 Calcula perímetro de triángulos y cuadriláteros.	Hace un cálculo exacto del perímetro del lugar que eligió.	Hace un cálculo aproximado del perímetro del lugar que eligió.	Calcula incorrectamente el perímetro del lugar que eligió.	No calcula el perímetro del lugar que eligió.
5.2 Resuelve problemas que tienen varias o ninguna solución.	Realiza el planteamiento adecuado y lo resuelve correctamente.	Realiza el planteamiento, pero no resuelve correctamente el problema.	Resuelve correctamente el problema sin realizar el planteamiento.	Realiza un planteamiento incorrecto para el problema.

7.6.4. Portafolio

¿Qué es?

Es una técnica de evaluación del desempeño que permite la recopilación o colección de materiales y producciones elaboradas por los estudiantes donde demuestran sus habilidades y los logros alcanzados. Los mismos se ordenan en forma cronológica e incluyen una reflexión sobre su trabajo.

¿Para qué se usa?

Se usa para:

- Observar el progreso de las producciones de los estudiantes durante cierto tiempo.
- Fomentar la autoevaluación y la auto-reflexión.
- Promover en los estudiantes la percepción de sus propios progresos y el monitoreo del avance en su aprendizaje.
- Reflexionar sobre las estrategias pedagógicas que usa el docente.
- Integrar varias áreas curriculares del currículum.
- Tener evidencia concreta del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

¿Cómo se elabora?

El docente

1. Define el propósito del portafolio.
2. Determina con qué trabajos, producciones y evidencias el estudiante va a demostrar el aprendizaje
3. Determina el instrumento de evaluación y los criterios que se tomarán en cuenta para valorar el portafolio.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

4. Determina cómo se hará la autorreflexión y con qué periodicidad.

El estudiante

¿Cómo se evalúa?

1. Elabora los trabajos, producciones y evidencias para el portafolio.
2. Autoevalúa y reflexiona respecto a cada trabajo.
3. Archiva en el portafolio los trabajos que el docente solicite junto con sus respectivas reflexiones.

El docente debe evaluar periódicamente el portafolio del estudiante. Para esto elige el instrumento de evaluación que utilizará: lista de cotejo, escala de calificación o rúbrica. Luego asigna un puntaje con base a lo anotado en el instrumento de evaluación. Con esta información el docente debe platicar con el estudiante respecto a aquellos indicadores en los que debe mejorar y decirle qué puede hacer para conseguirlo.

El estudiante también debe realizar una autoevaluación de su proceso de aprendizaje con base en el portafolio que está elaborando.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Ejemplos

Grado: Segundo Básico

Área: Ciencias Naturales

Competencia: 2. Contrasta los hábitos de su familia y de su comunidad con las prácticas que contribuyen a la preservación y el mejoramiento de la salud.

Indicador de logro: 2.1. Identifica, en su familia y en su comunidad, las prácticas que favorecen la salud y el buen funcionamiento de los sistemas de su organismo.

Ejemplo de los trabajos, producciones y evidencias con los que el estudiante demostrará su aprendizaje y lo que incluirá en el portafolio.

Contenidos procedimentales	Productos a elaborar por el estudiante (evidencias)
1. Análisis del valor nutritivo y energético de los alimentos.	Mapa conceptual del valor nutritivo de los alimentos.
2. Descripción de enfermedades causadas por alimentación inadecuada.	Organizador gráfico de las causas y consecuencias de las enfermedades ocasionadas por una mala alimentación.
3. Descripción de las practicas adecuadas de preparación, lavado, forma y tiempo de cocción de los alimentos para preservar sus propiedades nutricionales.	Receta de cocina que ejemplifique la conservación de los nutrientes en los alimentos.
4. Investigación de la historia del desarrollo de los distintos tipos de vacunas y de las jornadas de vacunación en su comunidad.	Afiche publicitario acerca de la importancia de las vacunas.
5. Descripción de los antibióticos más comunes, su uso apropiado y cómo funcionan.	Organizador gráfico de los antibióticos, su uso, funcionamiento y efectos secundarios.
6. Identificación de plantas medicinales en Guatemala y sus usos.	Cuadro comparativo de las plantas medicinales que hay en la comunidad.

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

7. Relación entre la recreación y la salud.	Entrevista a 5 personas de su familia y comunidad acerca de la relación que existe entre la alimentación, la recreación, el deporte y la salud.
8. Relación entre prácticas de higiene y salud familiar. Argumentación documentada sobre el control médico. Investigación sobre centros de salud y otros proveedores de salud de su comunidad.	Ensayo crítico sobre las prácticas alimenticias y de salud de su familia y los miembros de su comunidad que contribuyen o no a la preservación y el mejoramiento de la salud.

Ejemplo de Instrumento de evaluación para evaluar el portafolio (escala de rango)

Contenido	Excelente	Muy bueno	Bueno	Debe mejorar
1. Mapa conceptual del valor nutritivo de los alimentos.				
2. Organizador gráfico de las causas y consecuencias de las enfermedades ocasionadas por una mala alimentación.				
3. Receta de cocina que ejemplifique la conservación de los nutrientes en los alimentos.				
4. Afiche publicitario acerca de la importancia de las vacunas.				
5. Organizador gráfico de los antibióticos, su uso, funcionamiento y efectos secundarios.				
6. Cuadro comparativo de las plantas medicinales que hay en la comunidad y sus usos.				
7. Entrevista a 5 personas de su familia y comunidad acerca de la relación que existe entre la alimentación, la recreación, el deporte y la salud.				
8. Ensayo crítico sobre las prácticas alimenticias y de salud de su familia y los miembros de su comunidad que contribuyen o no a la preservación y el mejoramiento de la salud.				
9 presentación				
10 originalidad				

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

Ejemplo de registro de auto reflexión por parte del estudiante

Autoevaluación de mi portafolio	
Nombre del trabajo:	
Lo que más me gustó de este trabajo fue:	
Lo que menos me gustó de este trabajo fue:	
Lo que aprendí al realizarlo fue:	
Lo que podría mejorar es:	
Lo puedo aplicar en:	
Fecha	Nombre o firma del estudiante

7.6.5. Cuestionario

Los cuestionarios son ampliamente utilizados en diversos campos, como la psicología, la sociología, la investigación de mercado y los estudios de opinión, entre otros. Al analizar los datos recopilados a través de los cuestionarios, los investigadores pueden obtener información valiosa que les ayuda a comprender las actitudes, opiniones, características o comportamientos de la población objetivo.

Cuestionario de opción múltiple: Es un tipo de cuestionario en el cual se presentan una serie de preguntas con varias opciones de respuesta, de las cuales el encuestado debe elegir la opción que considere correcta.

Cuestionario de respuesta abierta: En este tipo de cuestionario, se formulan preguntas abiertas que permiten al encuestado responder en sus propias palabras, sin restricciones de opciones predefinidas. Este tipo de cuestionario suele utilizarse cuando se busca obtener respuestas más detalladas y descriptivas.

Cuestionario de escala de Likert: Se utiliza para medir actitudes y opiniones. Consiste en una serie de afirmaciones a las cuales el encuestado debe indicar su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala de opciones predefinidas (por ejemplo, de "totalmente en desacuerdo" a "totalmente de acuerdo").

Cuestionario de clasificación o categorización: Este tipo de cuestionario se utiliza para agrupar elementos o conceptos en diferentes categorías o clasificaciones predefinidas. Los encuestados

deben asignar los elementos a las categorías correspondientes según los criterios establecidos.

Cuestionario de escala de valoración: Se utiliza para medir la importancia o valor asignado a diferentes elementos o aspectos. Los encuestados deben asignar valores numéricos o puntuaciones a cada elemento, según su percepción de su importancia relativa.

Cuestionario de respuesta dicotómica: En este tipo de cuestionario, las preguntas tienen solo dos opciones de respuesta, generalmente sí o no. Se utiliza para obtener respuestas rápidas y directas.

Estos son solo algunos ejemplos de tipos de cuestionarios. La elección del tipo de cuestionario depende del propósito de la investigación, las preguntas que se quieran responder y el tipo de datos que se deseen obtener.

7.6.7. Prueba de Aptitud o Test

con una prueba de aptitud o test. Por favor, indícame el tipo de prueba o el área en la que deseas evaluar tus habilidades. Algunas opciones comunes son Cabe señalar que existen muchas otras pruebas de aptitud que se adaptan a diversos contextos y requerimientos específicos. Las pruebas de aptitud suelen ser diseñadas y administradas por profesionales capacitados para asegurar su validez y fiabilidad en la medición de las habilidades y capacidades de las personas evaluadas.

Tipos de Prueba de aptitud o test

Las pruebas de aptitud o test son evaluaciones diseñadas para medir

las habilidades y capacidades de una persona en áreas específicas.

Estas pruebas se utilizan ampliamente en diferentes contextos, como en el ámbito educativo, laboral, de selección de personal y en el diagnóstico de habilidades cognitivas. A continuación, se presentan algunos tipos comunes de pruebas de aptitud:

Pruebas de aptitud verbal: Estas pruebas evalúan la habilidad de comprensión y uso del lenguaje, incluyendo sinónimos, analogías, comprensión de lectura y habilidades gramaticales.

Pruebas de aptitud numérica: Se centran en medir las habilidades matemáticas y numéricas de una persona, incluyendo cálculos aritméticos, razonamiento numérico y resolución de problemas matemáticos.

Pruebas de aptitud lógica: Estas pruebas evalúan la capacidad de razonar y resolver problemas lógicos, como secuencias numéricas o patrones visuales.

Pruebas de aptitud espacial: Miden la capacidad de percibir y manipular objetos en el espacio, así como la orientación espacial y la resolución de problemas visuales.

Pruebas de aptitud mecánica: Evalúan la comprensión y habilidades en tareas mecánicas y físicas, como principios de máquinas, herramientas y procesos industriales.

Pruebas de aptitud perceptual: Estas pruebas miden la percepción visual y auditiva, la discriminación de formas y sonidos, y la habilidad para identificar detalles.

Pruebas de aptitud cognitiva: Evaluación más amplia de las habilidades mentales generales, incluyendo la memoria, la velocidad de procesamiento, la atención y la capacidad de

aprendizaje.

Pruebas de aptitud de razonamiento abstracto: Midan la capacidad de resolver problemas abstractos sin la necesidad de conocimiento específico en un área particular.

Pruebas de aptitud informática: Evalúan las habilidades en el manejo de herramientas y software informático, así como la comprensión de conceptos básicos de computación.

Pruebas de aptitud musical: Miden la habilidad musical, como la percepción auditiva, la identificación de notas y el ritmo.

Prueba de Aptitud Deportiva: son pruebas físicas directamente, estaré encantado de proporcionarte información sobre diferentes tipos de pruebas de aptitud deportiva que son comunes en muchos deportes.

Aquí hay algunos ejemplos de pruebas de aptitud deportiva que se pueden llevar a cabo en diferentes disciplinas:

Carrera de velocidad: Una prueba para evaluar la velocidad de un atleta en una distancia específica, como 100 metros o 40 yardas.

Salto de longitud o Fuerza: Se mide la distancia que un atleta puede saltar desde un punto de partida fijo.

Prueba de resistencia: Puede ser una carrera de larga distancia (por ejemplo, 5 kilómetros) o una prueba en la que el atleta debe realizar una actividad durante un período prolongado, como ciclismo o natación.

Flexibilidad: Se evalúa la flexibilidad del atleta mediante ejercicios de estiramientos y movilidad articular.

Fuerza muscular: Pueden realizarse pruebas específicas para medir la fuerza en diferentes grupos musculares, como press de

banca, sentadillas o dominadas.

Agilidad: Evaluación de la habilidad del atleta para cambiar de dirección rápidamente y con precisión a través de un curso de obstáculos.

Equilibrio: Pruebas que evalúan la capacidad del atleta para mantener el equilibrio en diferentes posiciones o situaciones.

Coordinación mano-ojo: Se miden las habilidades de coordinación entre las manos y los ojos, como en el béisbol, tenis o baloncesto.

Capacidad cardiovascular: Pruebas para evaluar la capacidad del sistema cardiovascular, como el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.).

Es importante recordar que cada deporte puede tener sus propias pruebas específicas de aptitud, por lo que los ejemplos mencionados anteriormente son solo una muestra general. Además, la prueba de aptitud deportiva dependerá del nivel de competencia y los objetivos específicos del atleta o equipo.

EJEMPLO DE RESUMEN DE INSTRUMENTO

INSTRUMENTOS	
Lista de cotejo, Cuestionario	
Escala de calificación	
Rubrica	Global Analítica
Portafolio Prueba de Aptitud o Test	

7.6. Confiabilidad y Validez de Instrumentos de investigación

¿Qué es medir?

Medir es parte de nuestro vivir. Bostwick, (2005). Medir significa “asignar números, símbolos o valores a las propiedades de objetos de acuerdo a ciertas reglas”

Actualmente se concibe a la medición como al “proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos” Carmines (1991). ¿Y qué es un instrumento de medición? Es el recurso que se utiliza para registrar la información que se quiere obtener.

¿Qué requisitos debe reunir un instrumento de medición?

Confiabilidad, validez y objetividad.

LA CONFIABILIDAD

Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Kerlinger (2002).

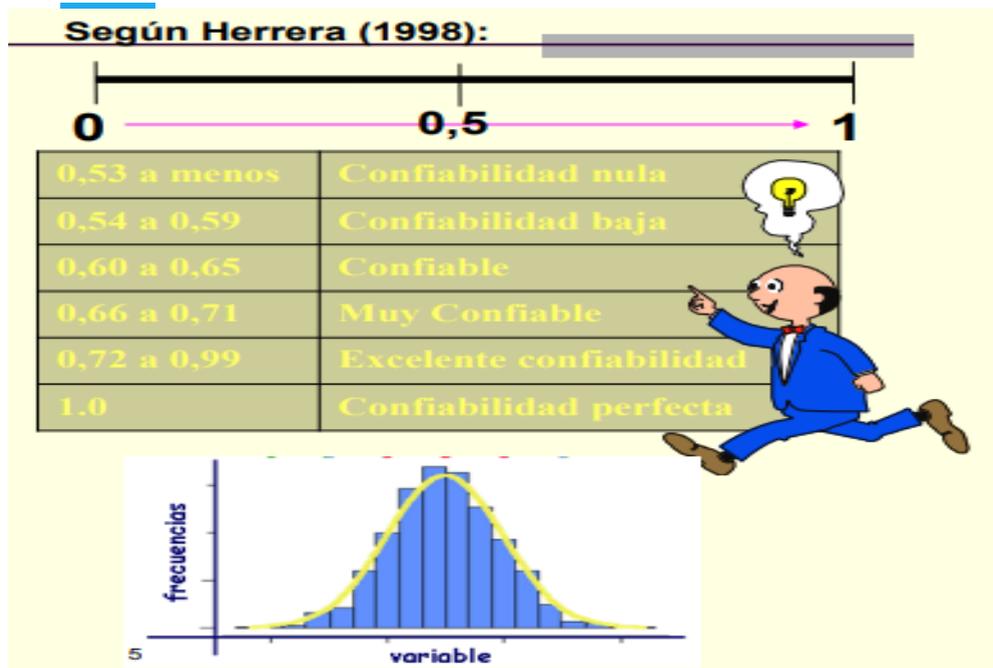
Ejm: Si se midiera en este momento la temperatura ambiental usando un termómetro y este indicara que hay 22°C, un minuto mas tarde 5°C, tres minutos después 40°C; dicho termómetro no sería confiable.

1. Medida de estabilidad: Un mismo instrumento de medición se aplica dos más veces a un mismo grupo de personas, después de cierto periodo. Confiabilidad por test-retest, “r” de Pearson.

2. Método de formas alternativas o paralelas: Aquí no se administra el mismo instrumento de medición, sino dos o más versiones equivalentes de este. Coeficiente de correlación producto-momento de Pearson.

3. Método de mitades partidas: Se necesita solo una aplicación, el total del ítems se divide en dos partes y se comparan los resultados. (Pearson y Spearman-Brown).

4. Medidas de consistencia interna: Requiere sólo una administración. Confiabilidad del test según el método de división de las mitades por Rulon y Guttman, Fórmula 20 de Kuder-Richardson, el Coeficiente del Alfa de Cronbach.



Nota:

Los instrumentos validados, en el contexto de la investigación, se refieren a las herramientas, cuestionarios o escalas utilizadas para recopilar datos en un estudio científico. La validación de estos instrumentos es un proceso crítico que asegura que las medidas utilizadas sean confiables y precisas para medir las variables de interés.

Cuando un instrumento está "validado", significa que ha pasado por un riguroso proceso de evaluación y que se ha demostrado que mide lo que pretende medir de manera precisa y consistente. Algunos de los principales métodos para validar instrumentos de investigación incluyen:

Validez de contenido: Consiste en que expertos en el campo

evalúan el contenido del instrumento para asegurarse de que las preguntas o ítems sean relevantes y representen adecuadamente el fenómeno que se está estudiando.

Validez de constructo: Se refiere a la medida en que un instrumento mide el concepto o constructo teórico que pretende medir. Esta validación se realiza mediante análisis estadísticos que evalúan la relación entre las puntuaciones del instrumento y las teorías existentes.

Validez convergente y divergente: Se verifica si el instrumento tiene una alta correlación con otras medidas que deberían estar relacionadas (validez convergente) y una baja correlación con medidas que no deberían estar relacionadas (validez divergente).

Validez predictiva: Esta forma de validación se centra en determinar si el instrumento puede predecir resultados futuros relacionados con el constructo que está siendo medido.

Validez de criterio: Se evalúa la relación entre los resultados del instrumento y un criterio externo establecido previamente, como otro instrumento ya validado o medidas objetivas del fenómeno en estudio.

Fiabilidad: Además de la validez, también es importante evaluar la fiabilidad del instrumento, que se refiere a la consistencia y estabilidad de las mediciones realizadas con el mismo instrumento en diferentes ocasiones.

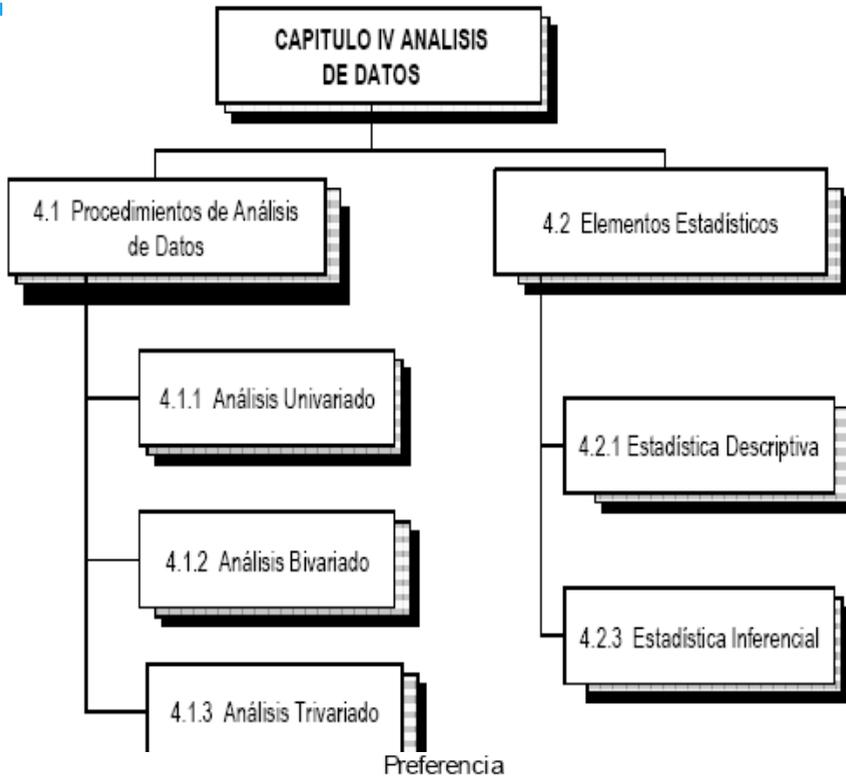
En resumen, los instrumentos validados son aquellos que han demostrado que miden de manera confiable y precisa el fenómeno o constructo de interés, lo que brinda mayor credibilidad a los resultados de la investigación en la que se utilizan.

Rango	Relación
-0.91 a -1.00	C. N. perfecta
-0.76 a -0.90	C. N. muy fuerte
-0.51 a -0.75	C. N. considerable
-0.11 a -0.50	C. N. media
-0.01 a -0.10	C. negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	C. P. débil
+0.11 a +0.50	C. P. media
+0.51 a +0.75	C. P. considerable
+0.76 a +0.90	C. P. muy fuerte
+0.91 a +1.00	C. P. perfecta

Fuente: Elaboración propia, basada en Hernández Sampieri & Fernández Collado, 1998.

8. Plan de Análisis de Datos

Objetivo: En el presente capítulo se expone un panorama conceptual sobre el análisis de datos. Se describen de manera no exhaustiva algunos elementos estadísticos útiles tanto para la organización y presentación de los datos Como para el análisis de los resultados de investigación.



	UACH	ITCC	Institución Particular	Total
Recien egresados	20	24	4	48
Próxi mos a egresar	16	18	8	38
Total	36	42	12	90

8.1. Procedimientos de Análisis de Datos

Una vez concluidas las etapas de colección y procesamiento de datos se inicia con una de las más importantes fases de una investigación: el análisis de datos. En esta etapa se determina como analizar los datos y que herramientas de análisis estadístico son adecuadas para este propósito. El tipo de análisis de los datos

depende al menos de los siguientes factores.

- a) El nivel de medición de las variables
- b) El tipo de hipótesis formulada
- c) El diseño de investigación utilizado indica el tipo de análisis requerido para la comprobación de hipótesis.

El análisis de datos es el precedente para la actividad de interpretación. La interpretación se realiza en términos de los resultados de la investigación.

Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer conclusiones y recomendaciones (Kerlinger, 1982). La interpretación se realiza en dos etapas:

- a) Interpretación de las relaciones entre las variables y los datos que las sustentan con fundamento en algún nivel de significancia estadística.
- b) Establecer un significado más amplio de la investigación, es decir, determinar el grado de generalización de los resultados de la investigación.

“Analizar significa establecer categorías, ordenar, manipular y resumir los datos,” (Kerlinger, 1982, p. 96). En esta etapa del proceso de investigación se procede a racionalizar los datos colectados a fin de explicar e interpretar las posibles relaciones que

expresan las variables estudiadas.

Los resultados de una investigación basados en datos muestrales requieren de una aproximación al verdadero valor de la población (Zorrilla, 1994). Para lograr lo anterior se requiere de una serie de técnicas estadísticas. **Estas técnicas se derivan tanto de la estadística paramétrica como de la estadística no paramétrica.** La primera tiene como supuestos que la población estudiada posee una distribución normal y que los datos obtenidos se midieron en una escala de intervalo y de razón. La segunda no establece supuestos acerca de la distribución de la población sin embargo requiere que las variables estudiadas se midan a nivel nominal u ordinal (ver Weiers, 1993).

Las tablas diseñadas para el análisis de datos se incluyen en el reporte final y pueden ser útiles para analizar una o más variables. En virtud de este último criterio el análisis de datos puede ser univariado, bivariado o trivariado dependiendo de la cantidad de variables que se analizan.

8.2. Diseños para el análisis de datos en el análisis estadístico

El análisis estadístico se divide en tres grandes tipos: **univariado, bivariado y multivariado.**

En el análisis univariado se describen las características de una variable por vez. **También se lo llama estadística descriptiva.**

En el análisis bivariado se investiga la influencia de una variable que es independiente, por vez, con respecto a la variable dependiente.

En el análisis multivariado se investiga la influencia de dos o más variables independientes, junto o no a una o más variables asociadas (covariables o cofactores) sobre una o más variables dependientes.

ANÁLISIS UNIVARIADO.

Consiste en el análisis de cada una de las variables estudiadas por separado, es decir, el análisis está basado en una sola variable. Las técnicas más frecuentes de análisis univariado son la distribución de frecuencias para una tabla univariada y el análisis de las medidas de tendencia central de la variable. Se utiliza únicamente en aquellas variables que se midieron a nivel de intervalo o de razón (ver Therese L. Baker, 1997).

La distribución de frecuencias de la variable requiere de ver cómo están distribuidas las categorías de la variable, pudiendo presentarse en función del número de casos o en términos porcentuales.

ANÁLISIS BIVARIADO.

El análisis bivariado diseña tablas con tabulaciones cruzadas, es decir, las categorías de una variable se cruzan con las categorías de una segunda variable. Se les conoce como tablas de contingencia. Los requisitos que debe cubrir son:

- 1 El título debe reflejar la información que contiene la tabla.
- 2 Incluir un subtítulo para cada columna y subcolumna que se integre a la tabla.
- 3 indicar el 100 % cuando la tabla se exprese en términos porcentuales.
- 4 indicar al final de cada columna el número total de casos o categorías que comprende.

ANÁLISIS TRIVARIADO

El análisis trivariado incluye una tercer variable que se utiliza como variable control. Esto permite analizar la asociación entre las dos variables, controlando el efecto de una tercer variable mediante la observación de las dos primeras sobre cada condición que presenta la tercera.

Por ejemplo si se analiza el ingreso económico de los ejecutivos de la micro, pequeña y mediana empresa regional con estudios de licenciatura y los ingresos de aquellos ejecutivos con estudios de posgrado (maestría), es posible incluir en el análisis la variable dicotómica sexo

9.- Discusión de Resultados en una Investigación

Una discusión de resultados en una investigación es una sección esencial de cualquier informe o artículo científico. En esta sección, el investigador debe interpretar y analizar los datos obtenidos durante el estudio y relacionarlos con los objetivos de la investigación. Aquí hay algunas pautas generales sobre cómo estructurar y desarrollar una discusión de resultados:

Resumen de los resultados principales: Comienza la discusión resumiendo de manera clara y concisa los resultados más relevantes y significativos de tu investigación. Esto permite a los lectores tener una idea general de lo que has encontrado antes de profundizar en los detalles.

Relación con los objetivos de la investigación: Explica cómo los resultados obtenidos se vinculan con los objetivos y las preguntas de investigación planteadas al principio del estudio. Debes destacar si tus hallazgos apoyan o contradicen las hipótesis formuladas.

Comparación con la literatura existente: Compara tus resultados con estudios anteriores y otros trabajos relevantes en el campo. Identifica las similitudes y diferencias entre tus resultados y los de otros investigadores. Si tus resultados coinciden con la literatura existente, refuerza la validez de tus conclusiones. Si hay discrepancias, explora las posibles razones detrás de ellas.

Explicación de hallazgos inesperados: Si encuentras resultados inesperados o contradictorios, trata de explicarlos razonablemente. Pueden surgir limitaciones en la metodología, problemas de muestreo o influencias de variables no controladas que afecten los resultados.

Implicaciones y relevancia de los resultados: Discute las implicaciones prácticas y teóricas de tus hallazgos. ¿Cómo contribuyen tus resultados al conocimiento existente? ¿Tienen alguna implicación en la aplicación o mejora de prácticas en el campo de estudio?

Fortalezas y limitaciones del estudio: Reconoce las fortalezas y limitaciones de tu investigación. Discute cómo estas limitaciones podrían haber afectado los resultados y qué medidas podrían tomarse para abordarlas en futuros estudios.

Recomendaciones y áreas para futuras investigaciones: Proporciona recomendaciones basadas en tus resultados para futuras investigaciones. Identifica áreas que podrían beneficiarse de una mayor exploración y cómo se podrían abordar algunas de las limitaciones mencionadas anteriormente.

Conclusión general: Finaliza la discusión recapitulando brevemente los puntos clave y destacando la importancia global de tus resultados en el contexto más amplio de la investigación.

Recuerda que una discusión sólida de resultados no solo se trata de describir lo que encontraste, sino de presentar una interpretación reflexiva y fundamentada de tus hallazgos. Debes ser objetivo y utilizar la evidencia proporcionada por tus datos para respaldar tus argumentos.

10.- Aspectos Generales para realizar una conclusión en una investigación

Al redactar las conclusiones de una investigación, es esencial resumir y destacar los puntos clave que se han descubierto y analizado durante el estudio. Aquí hay algunas pautas para elaborar conclusiones efectivas:

Síntesis de resultados: Resume de manera concisa los principales hallazgos de tu investigación. Especifica los resultados más significativos y cómo se relacionan con la hipótesis o el objetivo de la investigación.

Cumplimiento de objetivos: Evalúa si los objetivos de la investigación se han logrado. Menciona si la hipótesis se ha confirmado o refutado y cómo los resultados contribuyen al conocimiento existente en el área.

Importancia de los resultados: Explica la relevancia de los resultados obtenidos y cómo pueden impactar en el campo de

estudio o en la sociedad en general. Resalta las implicaciones prácticas o teóricas de tus hallazgos.

Limitaciones: Reconoce las limitaciones de la investigación, como posibles sesgos, restricciones de tiempo o recursos, que puedan haber afectado los resultados o la interpretación de los mismos.

Recomendaciones: Si es apropiado, incluye recomendaciones para futuras investigaciones basadas en los resultados y las limitaciones identificadas.

Reflexión sobre el proceso: Comenta brevemente sobre el proceso de investigación y cómo se podrían mejorar o modificar ciertos aspectos para futuros proyectos.

Impacto personal: Si lo deseas, puedes compartir tus propias reflexiones personales sobre lo que aprendiste durante el proceso de investigación y cómo ha afectado tu comprensión del tema.

Cierre y reafirmación: Concluye resaltando la importancia global de la investigación y cómo los resultados contribuyen al conocimiento científico o académico en el área de estudio.

Nota: Recuerda que las conclusiones deben ser claras, coherentes y basadas en evidencias sólidas obtenidas durante el proceso de investigación. No incluyas información nueva que no haya sido previamente discutida en el trabajo.

11.- Aspectos Generales para realizar una sugerencia

Al realizar una sugerencia en una investigación, es importante tener en cuenta varios aspectos clave para que la recomendación sea sólida y efectiva. Aquí hay algunos aspectos que debes considerar al elaborar una sugerencia:

Fundamentación: Asegúrate de que tu sugerencia esté respaldada por datos y evidencias sólidas obtenidas durante la investigación. Debe basarse en resultados y conclusiones objetivas y confiables.

Objetividad: Evita sesgos personales y prejuicios al formular tu sugerencia. Es crucial que tu recomendación sea neutral y se derive de los resultados obtenidos en la investigación.

Claridad: Expresa claramente cuál es la sugerencia que estás proponiendo. Evita ambigüedades y asegúrate de que los lectores comprendan claramente cuál es el curso de acción que estás sugiriendo.

Relevancia: Asegúrate de que tu sugerencia esté relacionada directamente con los resultados de la investigación y que aborde de manera efectiva el problema o la pregunta de investigación planteada al inicio del estudio.

Viabilidad: Considera la factibilidad y viabilidad de implementar la sugerencia propuesta. ¿Es realista y práctica en el contexto en el que se desarrolla la investigación? Ten en cuenta factores como

recursos, tiempo y restricciones.

Beneficios y consecuencias: Describe los posibles beneficios que se podrían obtener al seguir la sugerencia y también menciona posibles consecuencias o desafíos que podrían surgir.

Comparación con alternativas: Si existen otras opciones o alternativas posibles, compara tu sugerencia con ellas. Resalta las ventajas y desventajas de cada opción para justificar tu elección.

Imparcialidad: Evita conflictos de interés o influencias externas que puedan afectar tu recomendación. Debes mantener tu integridad y objetividad.

Aplicabilidad: Considera cómo se podría aplicar la sugerencia en la práctica y en qué contexto específico sería más efectiva.

Propósito y audiencia: Ten en cuenta el propósito de tu investigación y la audiencia a la que te diriges al formular la sugerencia. La recomendación puede variar según el objetivo de la investigación y las personas a las que se dirige.

Al seguir estos aspectos, tu sugerencia estará bien fundamentada y será más convincente para aquellos que revisen o utilicen los resultados de tu investigación. Recuerda que la calidad y validez de la recomendación contribuirán significativamente a la utilidad y relevancia de tu estudio.

12. Matriz de Consistencia

■ I. Concepto

- Es la herramienta que posibilita el análisis e interpretación de la operatividad teórica del proyecto de investigación, que sistematiza al conjunto: problema, objetivos, variables y operacionalización de las variables.
- Es un instrumento valioso que consta de un cuadro formado por columnas (en las que en su espacio superior se escribe el nombre de los elementos más significativos del proceso de investigación), y filas (empleadas para diferenciar los encabezados de las especificaciones y detalles de cada rubro). El número de filas y columnas que debe tener la matriz de consistencia varía según la propuesta de cada autor.
- La matriz de consistencia, como su nombre lo indica permite consolidar los elementos claves de todo el proceso de investigación, además posibilita evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, el problema, la hipótesis, los objetivos, las variables, el diseño de investigación seleccionado, los instrumentos de investigación, así como la población y la muestra del estudio.

II. Importancia

Definir su importancia preguntando (¿para qué sirve la matriz de consistencia? La respuesta sería, sirve o es útil para verificar la eficiencia, eficacia y precisión con que se ha elaborado el proyecto

- de investigación, es decir, a través de este instrumento sabemos si el proyecto está bien hecho, o que requiere revisión o reajuste antes de ejecutarlo.

III. Características

La matriz de consistencia, como cuadro lógico de ponderación y verificación de la relación teórica y metodológica de los elementos y fases del proceso de investigación, posee un conjunto de características, que en esencia expresan su naturaleza y significación.

Es un instrumento de ponderación. La matriz se emplea para medir y evaluar el grado de coherencia entre los elementos esenciales del proyecto de investigación.

1. Presenta una visión panorámica de los principales elementos del proyecto de investigación. Al medir y evaluar el grado de coherencia y consistencia del proyecto de investigación, la matriz permite tener una visión total de todos sus componentes.
2. Es un documento que se elabora después de terminar el diseño.

Al respecto:

1. No es una herramienta de uso común en las universidades.
2. Se utiliza parte de ella, y en un lugar inadecuado del él. (recuadro 1).

3. Como se aprecia en el recuadro 2. está ubicada luego de los objetivos; a efectos de una racional estructuración de la misma.

12.1.1. Matriz de Consistencia: Concepto E Importancia

Es un instrumento fundamental de un trabajo de investigación, consta de varios cuadros formados por filas y columnas, permite al investigador evaluar el grado de conexión lógica y coherencia entre el título, el problema, los objetivos, las hipótesis, las variables, el tipo, método, diseño e instrumentos de investigación; de mismo modo la población y la muestra correspondiente de estudio.

En consecuencia, la matriz facilita tener una visión general de estudio, puesto que permite al investigador ubicar las actividades que se plantean como necesarias para dar cumplimiento a los resultados. Por un lado, permite sumar en forma vertical, el total de acciones que requiere un resultado para hacer realidad. Y por el otro lado, permite la suma horizontal de los resultados que son impactados en una relación causa – efecto por una misma acción, identificándose a sí el valor de una actividad por la cantidad de resultados a los que va a beneficiar.

12.1.2. Importancia del Matriz de Consistencia

La importancia de una matriz de consistencia radica puesto que permite observar la lógica interna de la propuesta de estudio, para luego validar o corregir la matriz en mención, que haya cohesión,

Investigación Metodología y Redacción de Artículos Científicos

- firmeza y solidez en las distintas partes, de modo que, es importante para el investigador de la misma forma para quienes lo evalúan.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	UNIVERSO Y MUESTRA	MÉTODOS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
PROBLEMA GENERAL Enunciado del problema ¿ ?	OBJETIVO GENERAL OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Si fuera el caso	UNIVERSO MUESTRA	ENFOQUE TIPO NIVEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:	TÉCNICA INSTRUMENTO

13.- REDACCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

En el ámbito académico y científico, la investigación constituye un pilar fundamental para la generación de nuevo conocimiento y la solución de problemas relevantes en diversas disciplinas. La correcta aplicación de métodos científicos, así como la adecuada comunicación de los resultados, son esenciales para garantizar la validez, la replicabilidad y la utilidad de los estudios realizados. En este contexto, el proceso de redacción de artículos científicos se convierte en una herramienta indispensable para la divulgación de los hallazgos obtenidos, permitiendo que estos contribuyan al desarrollo de la ciencia y al enriquecimiento de la sociedad.

Esta parte del libro tiene como propósito ofrecer una visión general de los elementos que conforman una investigación científica, haciendo énfasis en la importancia de una metodología sólida y en el proceso sistemático que guía la elaboración de artículos científicos. Se abordarán los principios básicos de la investigación, los tipos de metodologías más empleadas, y las estructuras formales que rigen la redacción académica. Además, se resaltarán la relevancia del rigor ético, la claridad expositiva y la coherencia lógica como componentes clave para la publicación y difusión efectiva de cualquier trabajo científico.

PARTES DEL ARTICULO CIENTIFICO

En el ámbito académico y científico, la investigación constituye un pilar fundamental para la generación de nuevo conocimiento y la solución de problemas relevantes en diversas disciplinas. La correcta aplicación de métodos científicos, así como la adecuada comunicación de los resultados, son esenciales para garantizar la validez, la replicabilidad y la utilidad de los estudios realizados. En este contexto, el proceso de redacción de artículos científicos se convierte en una herramienta indispensable para la divulgación de los hallazgos obtenidos, permitiendo que estos contribuyan al desarrollo de la ciencia y al enriquecimiento de la sociedad.

Un artículo científico suele estar estructurado en varias secciones esenciales que garantizan su claridad y consistencia.

Estas partes son:

- **Título**, que debe ser conciso y representativo del contenido;
- **Resumen (Abstract)**, donde se sintetizan los objetivos, metodología, resultados y conclusiones.
- **Introducción**, que presenta el problema de investigación y sus antecedentes.
- **Metodología**, donde se detallan los procedimientos y métodos utilizados.
- **Resultados**, que expone los hallazgos obtenidos.

- **Discusión**, que interpreta los resultados en relación con la literatura existente.
- **Conclusiones**, que destacan las aportaciones y posibles aplicaciones del estudio.
- **Bibliografía o Referencias**, donde se citan las fuentes consultadas. Algunos artículos.
- **Anexos** (si considera la revista)

Artículo original: El formato IMRD

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012; 26(2):208-11.

ARTÍCULO ORIGINAL

FRECUENCIA Y SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA DEL *Staphylococcus aureus* PROVENIENTE DE HISOPADOS NASALES EN UNA POBLACIÓN URBANA MARGINAL DE LIMA, PERÚ

Edgar Camano^{1*}, Sayco Sandoval², Coralli García^{3,4}

RESUMEN

Objetivo. Determinar la frecuencia y las bacterias asociadas a la colonización nasal por *Staphylococcus aureus*, así como el patrón de susceptibilidad antibiótica en una población urbana marginal en Lima, Perú. **Métodos.** Metodología de estudio transversal en personas de cualquier edad provenientes de un distrito urbano marginal de la zona norte de la ciudad de Lima. **Resultados.** Se logró obtener la frecuencia de colonización nasal por *Staphylococcus aureus* en 20,5% de las narinas, las que fueron positivas para la identificación de *Staphylococcus aureus* y determinación del patrón de susceptibilidad antibiótica en relación de riesgo de 100% (R100). **Conclusiones.** De las 42 participantes estudiadas, entre 1 y 11 años de edad, la frecuencia de colonización nasal por *Staphylococcus aureus* fue de 20,5%, de las cuales más del 50% fue resistente a múltiples. El único factor asociado a la colonización nasal fue la edad menor o igual a 11 años (OR: 2,82; IC95%: 1,41 - 16,16). La mayoría de cepas fue resistente a penicilina (96,4%), pero sensible a ampicilina (52,4%), clindamicina (27,6%), gentamicina (19,0%) y meropenem (10,0%). **Conclusiones.** La frecuencia de colonización nasal por *Staphylococcus aureus* fue similar a otras ciudades e igual mundial, con patrones de cepas resistentes similares.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus aureus* resistente a múltiples; infecciones antibióticas; frecuencia y susceptibilidad; técnicas de hisopado nasal (Swab). (SCOPUS)

THE FREQUENCY AND ANTIBIOTIC SUSCEPTIBILITY OF *Staphylococcus aureus* FROM NASAL SWABS IN AN SUBURBAN MARGINAL POPULATION IN LIMA, PERU

ABSTRACT

Objective. To determine the frequency and associated factors of nasal colonization by *Staphylococcus aureus* and its antibiotic susceptibility pattern in a marginal urban population Lima, Peru. **Methods.** A cross-sectional study was conducted among population of all ages from a marginal suburban district in northern Lima. **The study used a convenience sample.** 42 persons were analyzed and processed a nasal sample of the results. **The nasal samples were analyzed to identify *Staphylococcus aureus*, determining the susceptibility pattern to the forty drugs of antibiotic therapy.**

Results. From the 42 participants studied, ages between 1 and 10 years, the frequency of *Staphylococcus aureus* nasal colonization was 20.5%, and 52.4% of them resistant to multiple. **The only factor associated with nasal colonization was age equal or less than 11 years (OR: 2.82, 95% CI: 1.41 to 16.16). Most strains were resistant to penicillin (96.4%) but able to erythromycin (52.4%), clindamycin (27.6%) and gentamicin (19.0%).** **Conclusions.** The frequency of *Staphylococcus aureus* nasal colonization was similar to other studies worldwide, with predominance of multi-drug-resistant strains.

Keywords: *Staphylococcus aureus*; Multiple-resistant *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus aureus* infections; Drug resistance; Frequency and antibiotic susceptibility; Nasal swabbing technique (SCOPUS)

INTRODUCCIÓN

El género *Staphylococcus* fue identificado por primera vez en 1822, y es el 5.º a nivel de la especie asociada con un mayor número de cuadros clínicos en humanos. La mayoría de las infecciones son leves, como la forunculación, el impetigo y la foliculitis, pero puede producir cuadros graves que ponen en riesgo la vida de los pacientes, como la meningitis, la osteomielitis, las bacteriemias y la endocarditis. Si bien el 5.º a nivel de las bacteriemias y la endocarditis, se ha relacionado con infecciones en pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos,

* Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 2 Instituto de Medicina Molecular, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
 3 Instituto Superior de Estudios Científicos y Tecnológicos.
 4 Instituto de Medicina Molecular, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

Recibido: 04-03-12 Aprobado: 13-08-12

208

1. Título
2. Autores, filiación
3. Resumen
4. Cuerpo:
 1. Introducción
 2. Métodos
 3. Resultados
 4. Discusión
5. Bibliografía

CURSO: PRODUCCION INTELLECTUAL

DOCENTE: YAN CARLO QUISPE QUISPE

Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública. 2012;26(1):87-94.

ORIGINAL BREVE

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE E INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

Félix Llanos-Tajada^{1,2*}, Hernán del Castillo^{3,4}

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyeron fichas de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron en total de 2108 casos de TG entre los que había 259 casos graves (TG miliar o meningococales) por TG. Del total, 497 casos no tenían antecedentes de inmunización con BCG; 202 tenían TG grave y 295 TG no grave (OR= 0,65; IC 95% 0,33-1,07). En conclusión, los niños con diagnóstico de TG que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TG grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; Inmunización; BCG; Niño (fuente: CNCS IIRD/CI).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TS). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department of the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2108 TS cases were reviewed, from them 259 patients were severe (miliary TS or meningococcal TS). From all, 497 cases did not have history of BCG vaccination, 202 had severe TS and 295 non-severe TS (OR = 0.65, 95% CI = 0.33 to 1.07). In conclusion, children diagnosed with TS and who have been immunized with BCG, had 94% lower risk of developing severe TS, compared to children with TS non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; immunization; BCG; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública para cada minuto muestra una pandemia de tuberculosis pulmonar en el mundo¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde las primeras hipótesis de Koch, quien describe cepas de micobacterias atenuadas: la K1 de Koch, la cepa de Nocard, la BB de Burchard, Boer y Barmé, entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 las hermanas Calmette y Guérin desarrollaron la cepa atenuada (a partir de la cepa de Nocard) que inició la inmunización contra TB en 120 recién nacidos a dosis de 2 mg vía oral en tres dosis por dos semanas².

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización de la OMS³. Sin embargo, en países occidentales la eficacia de la BCG no ha demostrado disminuir la tasa de incidencia o mortalidad por tuberculosis⁴. A pesar de esto, la inmunización con BCG es considerada un factor protector en la distribución de la incidencia y mortalidad de formas graves de TB, como son TB miliar y meningococales⁵. Existen estudios que prueban la utilidad de la inmunización con BCG en formas extrapulmonares de enfermedad, pero ninguno ha sido concluyente hasta el momento^{6,7}.

A pesar de la existencia de vacas materializadas que muestran el efecto protector de la inmunización con BCG en las formas miliar y meningea (formas graves de TB) y en la mortalidad por TB, estos no proveen datos necesarios para explorar la heterogeneidad de los estudios en el uso de cepas de BCG, administración de la vacuna y el control de calidad de la cepa utilizada⁸.

Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública. 2012;26(1):87-94.

Llanos-Tajada F. del Castillo H.

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TB) de la edad adulta, meningitis TB secundaria; cuyos casos bacilíferos constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación en el niño contra la TB primaria, en niños menores de cinco años, cuyos casos prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección en niños inmunizados con BCG, es de 10 años^{9,10}.

Se determinó el efecto BCG sobre la TB infantil (miliar y meningococales) en 259 casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con un antecedente de vacunación.

ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atención del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formatos de atención amens a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controles" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BC: directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Shigen y Takeda, citados en la Norma Técnica de Control de TB del MINSA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que corresponde a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo de Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares sistémicas sin radiología compatible.

Meningococales TB (MCC-TB): tuberculosis con confirmación en LCR de cuadro compatible: pleocitosis a predominio de monocitos, proteinorraquia e hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningea.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Epi-Info 2003. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa Epi-Stat 3.1.

HALAZGOS

En total, se obtuvieron 2108 casos de TB, de los cuales 1600 (76%) correspondieron a TB¹ y 497 (23,5%) a TB extrapulmonar sin compromiso pulmonar. En la Tabla 1 se resume el criterio utilizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MCC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue de 67,2 ± 26,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1050 pacientes, lo que representó el 50,2% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervinientes (estado nutricional, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar o MCC-TB), lo que representó el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1650 casos (78,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 259 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1552 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,65 (IC 95% 0,33-1,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Título

87

88

Autores

Félix Llanos-Tajada^{1,2*}, Hamán del Castillo^{3,4*}

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91.

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91.

Llanos-Tajada F. & del Castillo H.

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL Y
INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyó forma de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron un total de 2108 casos de TG entre los que había 250 casos graves (TG miliar o meningococálica por TG). Del total, 497 casos no tenían antecedente de inmunización con BCG; 202 tenían TG grave y 295 TG no grave (OR=0,05; IC 95% 0,03-0,07). En conclusión, los niños con diagnóstico de TG y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TG grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; Inmunización; BCG; Niño (fuente: DeCS BIREME).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TB). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department at the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2108 TB cases were reviewed, from them 250 patients were severe (miliary TB or meningococcal TB). From all, 497 cases did not have history of BCG vaccination; 202 had severe TB and 295 non-severe TB (OR = 0.05, 95% CI = 0.03 to 0.07). In conclusion, children diagnosed with TB and who have been immunized with BCG, has 94% lower risk of developing severe TB, compared to children with TB non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; Immunization; BCG; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública para cada minuto muere una persona de tuberculosis pulmonar en el mundo¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde los primeros trabajos de Koch, quien describe cepas de micobacterias atenuadas; la K1 de Koch, la cepa aviar de Nocard, la B8 de Burchard, Bova y Bova², entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 las francesas Calmette y Guérin desarrollaron la cepa atenuada (a partir de la cepa de Nocard) que inició la inmunización contra TB 120 recién nacidos a dosis de 2 mg via oral en tres dosis por dos semanas³.

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización

de la OMS⁴. Sin embargo, en países occidentales la eficacia de la BCG no ha demostrado disminuir la tasa de incidencia o mortalidad por tuberculosis⁵. A pesar de esto, la inmunización con BCG es considerada un factor protector en la disminución de la incidencia y mortalidad de formas graves de TB, como son TB miliar y meningococálica⁶. Existen estudios que prueban la utilidad de la inmunización con BCG en formas extrapulmonares de enfermedad, pero ninguno ha sido concluyente hasta el momento^{6,8}.

A pesar de la existencia de vacas materiales que muestran el efecto protector de la inmunización con BCG en las formas miliar y meningea (formas graves de TB) y en la mortalidad por TB, estos no proveen datos necesarios para explorar la heterogeneidad de los estudios en el uso de cepas de BCG, administración de la vacuna y en el control de calidad de la cepa utilizada⁹.

El efecto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TBP) de la edad adulta, denominada TB secundaria; cuyas causas bacterias constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años; cuyos casos prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años^{10,11}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningococálica TB); mediante la comparación de la frecuencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con y sin antecedente de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo caso y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atención del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formatos de atención anécdota a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "control" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BX directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Stepan y Takeda, citada en la Norma Técnica de Control de TB del MINSA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluirá la evaluación médica y de laboratorio que corresponda a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo de Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares sistémicas sin radiología compatible.

Meningococálica TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LCR de cuadro compatible: pleocitosia a predominio de monocitocarios, proteinorraquia e hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningea.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2005. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiStat 3.1.

HALLAZGOS

En total, se obtuvieron 2108 casos de TB, de los cuales 1650 (78,4%) correspondieron a TBP y 457 (21,6%) a TB extrapulmonar sin compromiso pulmonar. En la Tabla 1 se resume el criterio utilizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MEC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue de 67,2 ± 26,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1058 pacientes, lo que representó el 50,2% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervenientes (estado nutricional, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 250 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar o MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1650 casos (78,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 250 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1552 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,05 (IC 95% = 0,03-0,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Recibido: 16-07-11 Aprobado: 25-01-12

87

88

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE E INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

Félix Llano-Tejada^{1,2*}, Hernán del Castillo³

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyó fichas de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron un total de 2106 casos de TB entre los que había 259 casos graves (TB miliar o meningocelular por TB). Del total, 497 casos no tenían antecedente de inmunización con BCG; 202 tenían TB grave y 295 TB no grave (OR=0,60; IC 95%=0,43-0,87). En conclusión, los niños con diagnóstico de TB y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menor riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; inmunización; BCG; Niño (fuente: DeCS BIREME).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TB). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department at the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2106 TB cases were reviewed, from them 259 patients were severe (miliary TB or meningocellular TB). From all, 497 cases did not have history of BCG vaccination, 202 had severe TB and 295 non-severe TB (OR = 0.60, 95% CI = 0.43 to 0.87). In conclusion, children diagnosed with TB and who have been immunized with BCG, has 94% lower risk of developing severe TB, compared to children with TB non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; immunization; BCG; Child (source: MeSH H.W.).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública pues cada minuto muere una persona de tuberculosis pulmonar en el mundo¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde los primeros trabajos de Koch, quien descubrió copias de micobacterias atenuadas: la K1 de Koch, la copia atenuada de Nocard, la BG de Burchard, Boer y Bornil, entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 los franceses Calmette y Guérin desarrollaron la copia atenuada (a partir de la copia de Nocard) que inició la inmunización contra TB en 120 recién nacidos a dosis de 2 mg iv oral en tres dosis por dos semanas².

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización

de la OMS³. Sin embargo, en países occidentales la tasa de incidencia o mortalidad por tuberculosis⁴. A pesar de esto, la inmunización con BCG es considerada un factor protector en la disminución de la incidencia y mortalidad de formas graves de TB, como son TB miliar y meningocelular⁵. Existen estudios que prueban la utilidad de la inmunización con BCG en formas extrapulmonares de enfermedad, pero ninguno ha sido concluyente hasta el momento^{6,7}.

A pesar de la existencia de vacunas alternativas que muestran el efecto protector de la inmunización con BCG en las formas miliar y meningitis (formas graves de TB) y en la mortalidad por TB, estas no proveen datos necesarios para evaluar la heterogeneidad de los

¹ Servicio de Neumología, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima, Perú.
² Servicio de Neumología, Clínica Venado, Lima, Perú.
³ Servicio de Neumología, Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima, Perú.
⁴ Médico especialista

Recibido: 16-07-11 Aprobado: 25-01-12

Filiación

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TB) de la edad adulta, denominada TB secundaria; cuyos casos bacterianos constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se aplica sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años; cuyos casos prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años^{8,9}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningocelular TB); mediante la comparación de la frecuencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con y sin antecedente de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atenciones del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formatos de atención anexos a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controles" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BX directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Stagen y Telsch, citados en la Norma Técnica de Control de TB del INISA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que correspondía a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo del Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares silicóticas sin radiología compatible.

Meningocelular TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LOR de cuadro compatible: pleocitosia a predominio de mononucleares, proteinorraquia e hipoclororrea. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningitis.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2003. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiStat 3.1.

HALLAZGOS

En total, se obtuvieron 2106 casos de TB, de los cuales 1620 (76,4%) correspondieron a TSP y 497 (23,6%) a TB extrapulmonar sin compromiso pulmonar. En la Tabla 1 se resume el criterio utilizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MEC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue de 67,2 ± 26,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1058 pacientes, lo que representó el 50,2% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervinientes (estado nutricional, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar o MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1620 casos (76,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 259 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave (estaba presente en 1552 de 1947 casos (84%) de los pacientes con TB no grave).

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tienen un OR de 0,60 (IC 95%= 0,43-0,87) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91.

ORIGINAL BREVE

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE E INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

Félix Llanos-Tajada^{1,2*}, Hernán del Castillo^{3,4*}

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyeron fichas de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron un total de 2105 casos de TG entre los que había 259 casos graves (TB miliar o meningocelular) por TB. Del total, 437 casos no tenían evidencia de inmunización con BCG; 202 tenían TB grave y 235 TB no grave (OR=1,05; IC 95%= 0,23-4,67). En conclusión, los niños con diagnóstico de TB y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; inmunización; BCG; Niño (fuente: MeSH BROAD).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TB). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department at the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2105 TB cases were reviewed, from them 259 patients were severe (miliary TB or meningocellular TB). From all, 437 cases did not have history of BCG vaccination, 202 had severe TB and 235 non-severe TB (OR=1.05; IC 95%= 0.23-4.67). In conclusion, children diagnosed with TB and who have been immunized with BCG, has 94% lower risk of developing severe TB, compared to children with TB non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; immunization; BCG; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública pues cada minuto muere una persona de tuberculosis pulmonar en el mundo ¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde los primeros trabajos de Koch, quien describe casos de micobacterias atenuadas; la KI de Koch, la cepa aviaris de Nocard, la 68 de Burchard, Boez y Berni, entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 las francesas Calmette y Guérin desarrollaron la cepa atenuada (a partir de la cepa de Nocard) que inició la inmunización contra TB en 120 recién nacidos a dosis de 2 mg vía oral en tres dosis por dos semanas ².

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91.

Llanos-Tajada F. & del Castillo H.

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TBP) de la edad adulta, denominada TB secundaria; cuyas causas bacterianas constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años; cuyas causas prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años ^{3,4,5}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la inmunización con BCG sobre la TB infantil (TB miliar y meningocelular); mediante la comparación de la frecuencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN)

Meningocelular TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LOR de cuadro compatible; pleocitosis a predominio de monocitos, proteinorrea y hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningea.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2003. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiCalc 3.1.

PALABRAS CLAVE

Se procedió a la revisión de las fichas de historias clínicas de los niños que ingresaron al Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formateadas de acuerdo a los formatos de uso de salud.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controlados" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BK directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Sjogren y Tselis, obediendo a la Norma Técnica de Control de TB del MINSA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que correspondía a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo de Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares asintomáticas sin radiología computarizada.

La medida de la edad fue de 67,2 ± 26,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1058 pacientes, lo que representó el 50,2% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervinientes (estado nutricional, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar o MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1609 casos (76,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 259 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1562 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,05 (IC 95%= 0,03-0,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Resumen y palabras clave

87

88

Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública, 2012;24(1):87-91

ORIGINAL BREVE

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE E INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

Félix Llanos-Tajada^{1,2*}, Homán del Castillo^{3*}

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyó fichas de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron un total de 2105 casos de TG entre los que había 258 casos graves (TB miliar o meningococales por TB). Del total, 437 casos no tenían antecedente de inmunización con BCG, 201 tenían TB grave y 295 TB no grave (OR=0,62; IC 95%= 0,03-0,07). En conclusión, los niños con diagnóstico de TB y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; Inmunización; BCG; Niño (fuente: DeCS BIREME).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TB). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department at the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2105 TB cases were reviewed, from them 258 patients were severe (miliary TB or meningococcal TB). From all, 437 cases did not have history of BCG vaccination, 201 had severe TB and 292 non-severe TB (OR = 0,62, 95% CI = 0,03 to 0,07). In conclusion, children diagnosed with TB and who have been immunized with BCG, has 94% lower risk of developing severe TB, compared to children with TB non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; Immunization; BCG; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública pues cada minuto muere una persona de tuberculosis pulmonar en el mundo¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde los primeros trabajos de Koch, quien describe cepas de micobacterias atenuadas: la K1 de Koch, la cepa aviaris de Nocard, la B5 de Burchard, Boez y Bornet, entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 las francesas Calmette y Guérin desarrollaron la cepa atenuada (a partir de la cepa de Nocard) que inició la inmunización contra TB en 128 recién nacidos a dosis de 2 mg vía oral en tres dosis por dos semanas².

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización de la OMS³. Sin embargo, en países occidentales la eficacia de la BCG no ha demostrado disminuir la tasa de incidencia o mortalidad por tuberculosis⁴. A pesar de esto, la inmunización con BCG es considerada un factor protector en la disminución de la incidencia y mortalidad de formas graves de TB, como son TB miliar y meningococales⁵. Existen estudios que prueban la utilidad de la inmunización con BCG en formas extrapulmonares de enfermedad, pero ninguno ha sido concluyente hasta el momento^{6,7}.

A pesar de la existencia de varios metaanálisis que muestran el efecto protector de la inmunización con BCG en las formas miliar y meningitis (formas graves de TB) y en la mortalidad por TB, estos no proveen datos necesarios para explorar la heterogeneidad de los estudios en el uso de cepas de BCG, administración de la vacuna y en el control de calidad de la cepa utilizada⁸.

87

Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública, 2012;24(1):87-91

Llanos-Tajada F. & del Castillo H

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TFP) de la edad adulta, denominada TB secundaria; cuyos casos típicamente convalidan las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años; cuyos casos prácticamente no convalidan la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años^{9,10}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningococales TB); mediante la comparación de la incidencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSA) de Lima, Perú, con y sin antecedente de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. El presente estudio conformado por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atención del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formateadas y se archivan anualmente en las historias clínicas del establecimiento.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controles" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TUBERCULOSIS

Se definió TB miliar o meningococales TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LCR de cuadro compatible: pleocitosis a predominio de monocitos, proteinorraquia e hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB grave: presencia de TB en las formas miliar o meningitis.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2005. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiStat 3.1.

HELLAZOOS

En total, se obtuvieron 2106 casos de TB, de los cuales 1600 (76,4%) correspondieron a TFP y 497 (23,6%) a TB extrapulmonar sin compromiso pulmonar. En la Tabla 1 se resume el criterio utilizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MEC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue de 67,2 ± 26,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1058 pacientes, lo que representó el 50,3% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervinientes (sexo, nacionalidad, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar e MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1600 casos (76,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 259 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1552 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tienen un OR de 0,05 (IC 95%= 0,03-0,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

88

Introducción

CURSO PRODUCCION INTELLECTUAL
DOCENTE: YAN CARLO QUISPE QUISPE

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91. ORIGINAL BREVE

ASOCIACIÓN ENTRE TUBERCULOSIS INFANTIL GRAVE E INMUNIZACIÓN PREVIA CON BCG EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA NACIONAL, PERÚ 1990-2000

Félix Llanos-Tojeda^{1*}, Homán del Castillo^{2*}

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la inmunización con BCG y tuberculosis grave (TG). Se realizó un estudio retrospectivo, se incluyó fichas de pacientes atendidos en el servicio de neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú, entre los años 1990-2000. Se revisaron un total de 2103 casos de TG entre los que había 259 casos graves (TG miliar o meningocelular) por TG. Del total, 487 casos no tenían evidencia de inmunización con BCG; 202 tenían TG grave y 285 TG no grave (OR= 0,05; IC 95%= 0,03-0,07). En conclusión, los niños con diagnóstico de TG y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TG grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

Palabras clave: Tuberculosis; inmunización; BCG; Niño (fuente: DeCS BIREME).

ASSOCIATION BETWEEN SEVERE TUBERCULOSIS IN CHILDREN AND PREVIOUS BCG IMMUNIZATION IN A NATIONAL REFERRAL HOSPITAL, PERU 1990-2000

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the association between BCG immunization and severe tuberculosis (TG). We performed a retrospective study, including medical records from patients of the pneumology department at the National Children's Institute in Peru, between the years 1990-2000. A total of 2103 TG cases were reviewed, from them 259 patients were severe (miliar TB or meningocellular TB). From all, 487 cases did not have history of BCG vaccination, 202 had severe TG and 285 non-severe TG (OR = 0.05, 95% CI = 0.03 to 0.07). In conclusion, children diagnosed with TG and who have been immunized with BCG, has 94% lower risk of developing severe TG, compared to children with TG non-immunized with BCG.

Key words: Tuberculosis; immunization; BCG; Child (source: MeSH NLM).

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública pues cada minuto muere una persona de tuberculosis pulmonar en el mundo¹. La historia de la "necesidad de detener" esta enfermedad se inicia desde los primeros trabajos de Koch, quien describe copias de micobacterias atenuadas: la K1 de Koch, la cepa aviarie de Nocard, la B6 de Burchard, Boerz y Bornel, entre otros; pero, es finalmente Friedmann quien propone una vacuna preventiva y curativa. En 1921 los franceses Calmette y Guérin desarrollaron la cepa atenuada (a partir de la cepa de Nocard) que inició la inmunización contra TB en 120 recién nacidos a dosis de 2 mg vía oral en tres dosis por dos semanas².

La vacunación con bacilo Calmette y Guérin (BCG) forma parte del Programa de Expansión de Inmunización

de la OMS³. Sin embargo, en países occidentales la eficacia de la BCG no ha demostrado disminuir la tasa de incidencia o mortalidad por tuberculosis⁴. A pesar de esto, la inmunización con BCG se considerará un factor protector en la disminución de la incidencia y mortalidad de formas graves de TB, como son TB miliar y meningocelular⁵. Existen estudios que prueban la utilidad de la inmunización con BCG en formas extrapulmonares de enfermedad, pero ninguno ha sido concluyente hasta el momento^{6,7}.

A pesar de la existencia de vacas alternativas que muestran el efecto protector de la inmunización con BCG en las formas miliar y meningocelular (formas graves de TB) y en la mortalidad por TB, estos no proveen datos necesarios para explorar la heterogeneidad de los estudios en el uso de cepas de BCG, administración de la vacuna y en el control de calidad de la cepa utilizada⁸.

Recibido: 16-07-11 Aprobado: 25-01-12

87

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91. Línea Típica F.4 del Castillo H

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TP) de la edad adulta, denominada TB secundaria; cuyos casos bacilíferos constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años, cuyos casos prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años^{9,10}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningocelular TB); mediante la comparación de la incidencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con un antecedente de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atenciones del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formales de atención amicus a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se describió "casos" a las pacientes con forma grave de TB y "controles" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BK directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Stages y Tallei, citados en la Norma Técnica de Control de TB del MINSA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que correspondía a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo del Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares sistémicas sin radiología compatible.

Meningocelular TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LCR de cuadro compatible; pleocitosis a predominio de monocitos, proteinorrea y hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningocelular.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2005. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiStat 3.1.

RESULTADOS

En total, se obtuvieron 2103 casos de TB, de los cuales 1609 (76,4%) correspondían a TP y 497 (23,6%) a TB extrapulmonar según el diagnóstico. En la Tabla 1 se resume el estudio realizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MEC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue 7,2 ± 26,6 meses, con un rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1028 (48,9%), lo que representó el 50,2% de los casos de TB.

No hubo diferencias estadísticas entre los casos de TB y los controles, que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron TB graves (MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total de los casos de TB.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,05 (IC 95%= 0,03-0,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Métodos

88

CURSO: PRODUCCION INTELLECTUAL DOCENTE: YAN CARLO QUISPE QUISPE

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;36(1):87-91.

Último Número F. & de Castillo H

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TBP) de la edad adulta, denominada TB secundaria, cuyas causas bacterianas constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años, cuyas causas prácticamente no contagian la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años^{44,45}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningocelular TB); mediante la comparación de la frecuencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con y sin antecedente de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neurología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atención del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formatos de atención anexos a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se describió "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controlados" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BX directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Sjogren y Takeda, citados en la Norma Técnica de Control de TB del MINSU. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que correspondía a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Ficha de Crecimiento y Desarrollo de Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares sistémicas sin radiología compatible.

Meningocelular TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LCR de cuadro compatible: pleocitosis a predominio de mononucleares, proteinorraquia o hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningocelular.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2000. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa Epidat 3.1.

HALLAZGOS

En total, se obtuvieron 2108 casos de TB, de los cuales 1600 (76%) correspondieron a TBP y 497 (23,5%) a TB extrapulmonar. En la Tabla 1 se resume el diagnóstico de TB.

Se registraron 121 casos de TB miliar, que representó el 7,5% de los casos de TB. Asimismo, se encontraron 138 casos de TB meningocelular, que representó el 27,8% de los casos de TB.

La media de la edad fue 7,2 ± 20,6 meses, con un rango de 13 días a 17 años. El 50% de los casos fueron en niños menores de 5 años, lo que representa el 50% de los casos de TB.

Del total, 269 casos fueron TB miliar o MEC-TB, lo que representa el 12,3% del total.

El 60% de los casos de TB fueron inmunizados con BCG. En 1600 casos (76%), la inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 269 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1552 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,05 [IC 95%: 0,03-0,07] veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;36(1):87-91.

Tuberculosis infantil grave e inmunización con BCG

Tabla 1. Razones para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar.

	TB pulmonar (%)	TB extra pulmonar (%)
TI criterio clínico	150 (6,2)	419 (19,3)
TI criterio microbiológico	80 (3,5)	4 (1,7)
TI criterio radiológico	1370 (65,2)	70 (14,8)

TI: tuberculosis.

de TB y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

DISCUSIÓN

La TB pulmonar es una enfermedad frecuente en nuestro medio, y la edad infantil es la definida como una población de riesgo que requiere estudios especiales para decidir la terapia. En edad pediátrica, esta enfermedad es frecuente en menores de 5 años, pero es menos frecuente entre los 5 a los 10 años de edad. En el presente estudio se ha encontrado que el promedio de edad es de 67,2 meses, edad que concuerda con el descrito en otras series⁴⁶.

La complejidad en el diagnóstico de TB en niños debido a la escasa proporción de hallazgos bacteriológicos y la utilización de los criterios de Sjogren y Takeda, los que no siempre son ciertos por lo que han sido cuestionados⁴⁷, hace que el presente estudio tenga como una limitación el poder determinar con exactitud la presencia de TB en la población evaluada. En la Tabla 1 se indica que el método para conseguir el diagnóstico en niños dependerá de la localización de la TB. Así, tenemos que en TB pulmonar el diagnóstico más frecuente se basa en el criterio radiológico, ya sea por radiografía de tórax o tomografía axial computarizada con contraste de tórax; mientras el criterio bacteriológico es el menos frecuente por la dificultad reconocida de los pacientes pediátricos de poder expectorar. En los casos de TB extrapulmonar, podemos apreciar que el criterio clínico, que en el presente estudio ha considerado a la evaluación por médicos especialistas, es la forma de diagnóstico más frecuente.

Es interesante la alta frecuencia de TB miliar encontrada, aproximadamente el 7% de las formas de TB pulmonar y la alta frecuencia de MEC-TB, que equivale a un poco más de la cuarta parte de los casos de TB extrapulmonar. Informes previos mencionan una frecuencia de hasta 5% de las formas de TB grave, con una prevalencia

menor al 1% en el rango de edad más frecuente de ocurrencia de TB infantil⁴⁸. Estos resultados se deben, quizás, a que el presente estudio ha sido realizado en el Servicio de Neurología del Instituto Nacional de Salud del Niño, centro de referencia a nivel nacional de casos de TB infantil, habiendo ocurrido un sesgo involuntario de selección.

La eficacia de la vacunación con el bacilo atenuado de Calmette y Guérin (BCG) es controversial, con una variación en la literatura que va del 0% a más del 80%⁴⁹. Es por esta incertidumbre en su eficacia que se están desarrollando nuevas terapias de prevención e inmunización alternativa a la BCG⁴⁹. Aquellas que están a favor de la utilización de la BCG argumentan que esta vacuna previene la enfermedad pulmonar, la enfermedad meningocelular y la enfermedad diseminada⁴⁹.

Algunos autores proponen que el estado nutricional es un factor de riesgo para el desarrollo de TB, independiente del grado de severidad o gravedad; mientras otros refieren que el estado nutricional está en relación con la severidad o gravedad de la TB; esto, debido a la respuesta inmunológica del huésped^{49,50}. En el presente estudio, el estado nutricional, la presencia de comorbilidad crónica y la presencia de infección por VIH no tienen relación con la presencia de TB grave.

Con respecto a la comorbilidad TB y VIH, siempre se ha colocado en un apartado especial en las guías de tratamiento de TB¹⁴, aunque Arbeláez et al.¹⁹ no han podido encontrar una relación entre formas agudas de TB e infección por VIH, aun valorando el efecto protector de la BCG. Así, la OMS recomienda que se valore el riesgo y beneficio de la inmunización con

Métodos

88

89

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91. Luisa Tognoli F. & del Castillo V

El impacto de la vacuna BCG sobre la epidemiología de la TB es escasa ya que no se ha demostrado protección contra las formas pulmonares (TP) de la edad adulta, diseminada TB secundaria, cuyas causas bacterianas constituyen las principales fuentes de transmisión de la infección en la comunidad. Es necesario tener en cuenta que la protección demostrada de la vacunación se ejerce sobre la TB primaria, en niños menores de cinco años, cuyas causas prácticamente no contraponen la enfermedad. La duración en tiempo, de esa protección sería aproximadamente de 10 años⁴⁴⁴.

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto protector de la inmunización con BCG sobre la TB infantil grave (TB miliar y meningocelulitis TB); mediante la comparación de la frecuencia de casos graves entre niños atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN) de Lima, Perú, con y sin antecedentes de vacunación.

EL ESTUDIO

Se realizó un estudio tipo casos y controles de diseño analítico observacional. La muestra estuvo conformada por los pacientes atendidos en el programa de tuberculosis del Servicio de Neurología del Instituto Nacional de Salud del Niño (INSN).

Se procedió a la revisión de las fichas de atenciones del Programa de TB entre los años 1990 y 2000. Estas fichas son formatos de atención anexos a las historias clínicas del establecimiento de salud.

Se denominó "casos" a los pacientes con forma grave de TB y "controles" a los pacientes con TB no-grave.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Tuberculosis (TB): enfermedad pulmonar o extrapulmonar demostrada por criterio clínico, radiológico o microbiológico (BK directo o cultivo) de acuerdo con los criterios de Shigen y Tokita, citada en la Norma Técnica de Control de TB del MINSA. En los casos de TB extrapulmonar el criterio clínico en este estudio incluyó la evaluación médica y de laboratorio que correspondió a cada entidad.

Inmunización con BCG: presencia de cicatriz en el hombro derecho o constancia de vacunación en la "Tarjeta de Crecimiento y Desarrollo de Niño Sano" de acuerdo con lo que se especificó en la ficha revisada.

TB Miliar: tuberculosis con confirmación radiológica de patrón miliar. No se incluyen las formas extrapulmonares sintomáticas sin radiología compatible.

Meningocelulitis TB (MEC-TB): tuberculosis con confirmación en LOR de cuadro compatible: pleocitosis a predominio de monocitos, proteinorraquia e hipoglucorraquia. Puede ser con ADA positivo o negativo, según valor normal del laboratorio.

TB Grave: presencia de TB en las formas miliar o meningocelulitis.

El estudio fue aprobado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Los datos se recogieron en el programa Excel 2003. Se realizó un análisis de riesgo calculando el Odds Ratio (OR), en el programa EpiStat 3.1.

HALLAZGOS

En total, se obtuvieron 2106 casos de TB, de los cuales 1609 (76,4%) correspondieron a TP y 497 (23,6%) a TB extrapulmonar sin compromiso pulmonar. En la Tabla 1 se resume el criterio utilizado para realizar el diagnóstico.

Se registraron 121 casos de TB miliar, lo que representó el 7,5% de los casos de TB pulmonar. Asimismo, se encontraron 138 casos de MEC-TB, representando el 27,8% de los casos de TB extrapulmonar.

La media de la edad fue de 87,2 ± 20,6 meses, con rango de 13 días a 17 años. El sexo masculino fue el más frecuente con 1058 pacientes, lo que representó el 50,2% del total.

No hubo diferencias significativas entre los casos y controles para las variables demográficas intervinientes (estado nutricional, infección por VIH y enfermedades crónicas), que se muestran en la Tabla 2.

Del total, 259 casos fueron clasificados como TB grave (TB miliar o MEC-TB), lo que representa el 12,3% del total.

Se pudo determinar antecedente de inmunización con BCG en 1609 casos (76,4%). La inmunización con BCG estuvo presente en 57 de 259 casos (22%) de los pacientes con diagnóstico de TB grave y estaba presente en 1552 de 1847 casos (84%) de los pacientes con TB no grave.

Al realizar el cálculo del riesgo, los niños que recibieron inmunización con BCG tenían un OR de 0,25 (IC 95% = 0,03-0,07) veces para desarrollar formas graves de TB, en comparación a los que no fueron inmunizados. Esto se puede interpretar como que los niños con diagnóstico

Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;26(1):87-91. Tuberculosis infantil grave e inmunización con BCG

Tabla 1. Razones para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar.

	TB pulmonar (%)	TB extra pulmonar (%)
TB criterio clínico	150 (8,3)	419 (84,3)
TB criterio microbiológico	89 (5,0)	8 (1,7)
TB criterio radiológico	1370 (85,2)	70 (14,8)

TB: Tuberculosis.

de TB y que han sido inmunizados con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizados con BCG.

DISCUSIÓN

La TB pulmonar es la enfermedad frecuente en nuestra media, y la edad que se la define como una nueva entidad especial es la edad pediátrica, esta enfermedad es frecuente en niños menores de 5 años, pero es más frecuente entre los niños de 10 años de edad. En el presente estudio se ha demostrado que el promedio de edad es de 87,2 meses de edad, lo que concuerda con lo que se ha observado en otros países⁴⁴⁵.

La TB pulmonar es la enfermedad frecuente en nuestra media, y la edad que se la define como una nueva entidad especial es la edad pediátrica, esta enfermedad es frecuente en niños menores de 5 años, pero es más frecuente entre los niños de 10 años de edad. En el presente estudio se ha demostrado que el promedio de edad es de 87,2 meses de edad, lo que concuerda con lo que se ha observado en otros países⁴⁴⁵.

El poder determinar con exactitud la presencia de TB en la población evaluada. En la Tabla 1 se indica que el método para conseguir el diagnóstico en niños dependerá de la localización de la TB. Así, tenemos que en TB pulmonar el diagnóstico más frecuente se basa en el criterio radiológico, ya sea por radiografía de tórax o tomografía espiral multicorte con contraste de tórax; mientras el criterio bacteriológico es el menos frecuente por la dificultad reconocida de los pacientes pediátricos de poder expectar. En los casos de TB extrapulmonar, podemos apreciar que el criterio clínico, que en el presente estudio ha considerado a la evaluación por médico especialista, es la forma de diagnóstico más frecuente.

Es interesante la alta frecuencia de TB miliar encontrada, aproximadamente el 7% de las formas de TB pulmonar y la alta frecuencia de MEC-TB, que equivale a un poco más de la cuarta parte de los casos de TB extrapulmonar. Informes previos mencionan una frecuencia de hasta 5% de las formas de TB grave, con una prevalencia menor al 1% en el rango de edad más frecuente de ocurrencia de TB infantil⁴⁴⁶. Los resultados se deben, quizás, a que el presente estudio ha sido realizado en el Servicio de Neurología del Instituto Nacional de Salud del Niño, centro de referencia para el diagnóstico de TB infantil, habiendo sido un sesgo involuntario de selección.

La eficacia de la vacunación con el bacilo atenuado de Calmette y Guérin (BCG) es controversial, con datos que van del 0% a más del 80% en cuanto a su consistencia en su eficacia que se están desarrollando nuevas terapias de prevención e inmunización alternativa a la BCG⁴⁴⁷. Aquellas que están a favor de la utilización de la BCG argumentan que esta vacuna previene la enfermedad pulmonar, la enfermedad meningocelulitis y la enfermedad diseminada⁴⁴⁸.

Algunos autores proponen que el estado nutricional es un factor de riesgo para el desarrollo de TB, independiente del grado de severidad o gravedad; mientras otros refieren que el estado nutricional está en relación con la severidad o gravedad de la TBP; esto, debido a la respuesta inmunológica del huésped⁴⁴⁹. En el presente estudio, el estado nutricional, la presencia de comorbilidad crónica y la presencia de infección por VIH no tienen relación con la presencia de TB grave.

Con respecto a la comorbilidad TB y VIH, siempre se ha cobrado un apartado especial en las guías de tratamiento de TB⁴⁵⁰, aunque Arbeláez et al.⁴⁵¹ no han podido encontrar una relación entre formas agresivas de TB e infección por VIH, aun valorando el efecto protector de la BCG. Así, la OMS recomienda que se valore el riesgo y beneficio de la inmunización con

Resultados

Tabla 1. Razones para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar.

	TB pulmonar (%)	TB extra pulmonar (%)
TB citrato clítico	150 (4,3)	419 (84,3)
TB citrato micrológico	80 (2,5)	8 (1,7)
TB citrato radiológico	1370 (85,2)	70 (14,8)

TB: tuberculosis.

de TB y que han sido inmunizadas con BCG, tienen 94% menos riesgo de desarrollar TB grave, en comparación a los niños con diagnóstico no inmunizada con BCG.

DISCUSIÓN

La TB pulmonar es una enfermedad frecuente en nuestro medio, y la edad infantil es la definida como una población de riesgo que requiere estudios especiales para decidir la terapia. En edad pediátrica, esta enfermedad es frecuente en menores de 5 años, pero es menos frecuente entre los 5 a los 10 años de edad. En el presente estudio se ha encontrado que el promedio de edad es de 67,2 meses, edad que concuerda con lo descrito en otras series¹⁴.

La complejidad en el diagnóstico de TB en niños debido a la escasa proporción de hallazgos bacteriológicos y la utilización de los criterios de Steger y Tadeo, los que no siempre son ciertos por lo que han sido cuestionados¹⁵, hace que el presente estudio tenga como una limitación al poder determinar con exactitud la presencia de TB en la población evaluada. En la Tabla 1 se indica que el método para conseguir el diagnóstico en niños dependerá de la localización de la TB. Así, tenemos que en TB pulmonar el diagnóstico más frecuente se basa en el criterio radiológico, ya sea por radiografía de tórax o tomografía axial computarizada con contraste de tiorac; mientras el criterio bacteriológico es el menos frecuente por la dificultad reconocida de los patrones pediátricos de poder expectorar. En los casos de TB extrapulmonar, podemos apreciar que el criterio clínico, que en el presente estudio ha considerado a la evaluación por médico especialista, es la forma de diagnóstico más frecuente.

Es interesante la alta frecuencia de TB miliar encontrada, aproximadamente el 7% de las formas de TB pulmonar y la alta frecuencia de MEC-TB, que equivale a un poco más de la cuarta parte de los casos de TB extrapulmonar. Informa previa mencionan una frecuencia de hasta 5% de las formas de TB grave, con una prevalencia

Tabla 2. Características demográficas de los niños con diagnóstico de tuberculosis grave o no grave en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 1990-2000.

	TB grave (%)	TB no grave (%)	p
Inmunización BCG	57 (21,8)	155 (84,8)	<0,005
Provincia de Lima	155 (58,8)	112 (60,2)	0,19
Edad en meses a DE	67,3 ± 13,7	67,3 ± 13,9	0,23
Sexo			
Masculino	131 (50,1)	500 (50,4)	0,35
Femenino	118 (40,1)	817 (40,6)	0,35
Estado Nutricional			
Desnutrido	70 (27,1)	511 (28,2)	0,37
Adecuado	188 (72,9)	1328 (71,8)	0,28
Infección VIH	71 (2,7)	56 (3,0)	0,32
Enfermedades crónicas	15 (5,7)	112 (6,1)	0,43
Total	259 (100)	1847 (100)	

DE: desnutrición estacional

menor al 1% en el rango de edad más frecuente de ocurrencia de TB infantil¹⁶. Estos resultados se deben, quizás, a que el presente estudio ha sido realizado en el Servicio de Neumología del Instituto Nacional de Salud del Niño, centro de referencia a nivel nacional de casos de TB infantil, habiendo ocurrido un sesgo involuntario de selección.

La eficacia de la vacunación con el bacilo atenuado de Calmette y Guérin (BCG) es controversial, con una variación en la literatura que va del 0% a más del 82%¹⁷. Es por esta inconsistencia en su eficacia que se están desarrollando nuevas formas de prevención e inmunización alternativa a la BCG^{18,19}. Aquellas que están a favor de la utilización de la BCG argumentan que esta vacuna previene la enfermedad pulmonar, la enfermedad meningéica y la enfermedad diseminada²⁰.

Algunos autores proponen que el estado nutricional es un factor de riesgo para el desarrollo de TB, independiente del grado de severidad o gravedad; mientras otros refieren que el estado nutricional está en relación con la severidad o gravedad de la TBP; esto, debido a la respuesta inmunológica del hospedero^{21,22}. En el presente estudio, el estado nutricional, la presencia de comorbilidad crónica y la presencia de infección por VIH no tienen relación con la presencia de TB grave.

Con respecto a la comorbilidad TB y VIH, siempre se ha cobrado en un apartado especial en las guías de tratamiento de TB¹⁴, aunque Arbeláez et al.²³ no han podido encontrar una relación entre formas graves de TB e infección por VIH, sin valorando el efecto protector de la BCG. Así, la OMS recomienda que se valore el riesgo y beneficio de la inmunización con

BCG en pacientes con VIH, según la prevalencia de la enfermedad tuberculosa en el medio²⁴. En este estudio, tampoco se ha podido encontrar una relación existente entre la ocurrencia de TB grave en la población pediátrica con infección VIH evaluada.

El efecto protector de la inmunización con BCG encontrado en este estudio de una población pediátrica está de acuerdo con los estudios primarios de la inmunización¹⁸. Aunque hay que considerar que el presente estudio es uno de los que ha demostrado un mayor efecto protector de la inmunización con BCG en la prevención de formas graves de tuberculosis de toda la literatura revisada.

La afirmación del riesgo mínimo al recibir la vacunación, con un OR de 0,03, le da una alta potencia de validez, que por su diseño de corte retrospectivo, muestra un resultado alentador en protección de riesgo de desarrollar TB grave con la inmunización con BCG.

Morales et al.²⁵ plantean la posibilidad de valorar *costo-efectividad* considerando *costos* en la adquisición de la

longitudinal se podría determinar la verdadera asociación y el efecto protector de la inmunización de la BCG.

Otra limitación del presente estudio es el hecho de no poder valorar el impacto del nivel socioeconómico ni el tiempo de protección de la inmunización con BCG como variables confusoras. Estas datos no los hemos podido recoger de la ficha que se analizó para el presente estudio retrospectivo. Se recomienda un estudio prospectivo que pueda determinar el impacto estas variables. También recomendamos un estudio prospectivo que determine el tiempo de protección de la inmunización con BCG en nuestro medio y su impacto en zonas de alto riesgo y bajo riesgo de transmisión de TB.

En conclusión, un niño inmunizado con BCG tiene 0,1% menos probabilidad (riesgo) de desarrollar un cuadro de TB grave en comparación a un niño no inmunizado con BCG.

AGRADECIMIENTOS

A personal del Servicio de Neumología y del Programa de Control de Tuberculosis, del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Este fue un estudio donde el autor participó en la recolección y análisis de datos, el proceso de desarrollo de manuscrito y en la discusión del manuscrito.

Fuentes de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés.

Referencias

1. www.bccu.org confirma una cobertura de la vacunación con BCG en 80% en nuestro medio.

No ha sido motivo del presente estudio el valorar el efecto protector con respecto a la mortalidad, debido a que estos datos no se encuentran en todas las fichas revisadas, por cuanto un alto porcentaje de pacientes han continuado una terapia ambulatoria, que es la que la Norma Técnica de Tratamiento del Control de la Tuberculosis estipula se realiza nuestro medio.

Una limitación del presente estudio es el sesgo de selección de los datos recogidos. Las fichas de la Estrategia de TB del Instituto Nacional de Salud del Niño no fueron desarrolladas pensando en el presente estudio, de allí los problemas hallados en determinar ciertas variables como el nivel socioeconómico, procedencia de zona rural o urbana, y criterios diagnósticos utilizados. Se recomienda la realización de un estudio prospectivo con el desarrollo de una ficha que pueda recoger estas datos u otros que se considere. Además, solo con un estudio

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- World Health Organization. <http://www.who.int> *Guidance for national tuberculosis programmes on the management of tuberculosis in children*. Section 6: BCG vaccination in children. Geneva: WHO; 2008.
- Neuph H. www.msc.wisc.edu. *De Novo*. 2007;20(1):50-63.
- Teo SS, Srinivasan DV. www.bccu.org *Guía de inmunización con BCG en niños*. *Section 6: BCG vaccination in children*. *Acta Med Clin*. 2008;116(1):29-31.
- Zhang LX, Tu CH, Hu QJ, Wu JQ, Ninghuihua HJ, Dingyong WH, et al. *Effect of tuberculosis infection and tuberculosis treatment on development of BCG*. *Colombian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine*. 2008;14(1):1-7.
- Arnonson NE, Sarubhai M, Connors CK, Howard RS, Moulton LH, Plevinski ER, et al. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1144444/> *Effect of BCG vaccine in American Indians and Alaska natives: a meta-analysis*. *JAMA*. 2004;291(17):2080-91.



IMRD

Introducción

- Qué se sabe
- Qué no se sabe
- Objetivo del estudio

El lector debe estar convencido de la importancia de tu estudio

Métodos

- Qué se ha hecho

El lector debe poder replicar tu estudio

Resultados

- Qué se ha encontrado

El lector debe entender tus resultados principales

Discusión

- Comparar los hallazgos
- Explicar los hallazgos
- Conclusiones

El lector debe comprender el alcance y la utilidad tus resultados

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Hoyos, Luis E. Guía práctica para la investigación y redacción de documentos. 2a. ed. Buenos Aires, Ed. Kapelusz. S.A., 1968.*
- Best, John W. Cómo investigar en educación. 3^a. ed. Madrid, Ediciones Morata, 1974.*
- Briones, Guillermo. (1993) Evaluación Educacional. 2da. ed. Bogotá, SECAB.
- Colás Bravo, Ma. del Pilar y Leonor Buendía. (1992) Investigación Educativa. Sevilla, Ediciones Alfar.
- Comes Prudenci. Guía para la redacción de presentación de trabajos científicos, informes técnicos y tesinas. Barcelona, Oikos-Tau S.A. ediciones, 1971.*
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. Comisión Asesora para la Educación de Posgrado. (1998) Sistema de Evaluación y Acreditación de Maestrías.
- Estévez Cullell, Migdalia. El informe de los resultados de una investigación. **En:** Introducción a la investigación científica aplicada a la educación física y el deporte La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 1987. Págs. 236 – 251.*
- From Introduction to Experimental **Method** by John C. Townsend. Copyright 1953. McGraw-Hill. Used with permission of McGraw-Hill Book Company.*
- Garante Alos, Jesús. (1989) Modelos de Evaluación de Programas Educativos. En: Abarca Ponce, María Paz. La Evaluación de Programas Educativos. Madrid, Editorial

Escuela Española. pp. 43-87.

Kroll, Walter. Graduate Study and Research in Physical Education. Illinois, Human Kinetics Publisher, 1982.

Ma. Del Pilar Colás Bravo (2, 298) plantea que “... el proceso de investigación – acción comienza en sentido estricto con la identificación de un área o necesidades básicas que se quieren resolver... Un principio básico guía esta fase: ‘ hay que investigar en lo que se debe conocer para poder actuar’ según expresan Kemmis y McTaggart ”.

Martínez Aparicio, Alfredo. (1996) Las Especialidades de Posgrado en Cuba: Antecedentes, actualidad y perspectivas. Tesis de Maestría (Maestría en Educación Avanzada.) La Habana, Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”

Morales Wiswell, Gladys. (1980) Las Cualidades personales del profesor en la Maestría Pedagógica. Varona. Revista Metodológica del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” 4 – 5 (2) : 205 - 207, ene.-dic.

Nisbet, J:D: Educational Research Methods. London, University of London Press Ltd.1970.

Pérez Tarrau. Gabriel. (1980) La Superación y la Investigación en la Maestría Pedagógica. Varona. Revista Metodológica del Instituto Superior “Enrique José Varona” 4 – 5 (2) 207 – 210, ene.- dic.

Porlan, Rafael. (1993) Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de la enseñanza- aprendizaje basado en la investigación. Sevilla, Díada, Ed. S.L. p. 28.

Quispe, Q. Y. (2023). Diseños y secuencia didáctica para la investigación en un nuevo paradigma. Centro de Investigación y Desarrollo.

doi:https://doi.org/10.37811/cli_w957

Soto Abanto, S. E. (2019). ¿Cómo elaborar el título de tu investigación o tesis?. Recuperado de: <https://tesisciencia.com/2019/08/07/como-hacer-el-titulo-para-la-tesis>

Stufflebeam, citado por Garante Alós (5, 50) define la evaluación como “ el proceso de diseñar, obtener y proporcionar información útil para juzgar alternativas de decisión”.

Pineda, Elia Beatriz, Eva Luz de Alvarado y Francisca H. de Canales. Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. Washington, OPS-OMS, 1994.

ISBN: 978-9942-7386-1-5

