



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE MEDICINA

EL MÉTODO CIENTÍFICO Y NUTRICIÓN

GUÍA PRÁCTICA

DORIS RAMÍREZ DE PEÑA
NUTRICIONISTA DIETISTA

Profesora Asociada Nutrición
Especialista en Epidemiología General U. B.
Especialista en Gerencia en Salud F.U.C.S.
Candidata a Magister en Educación U.N.



©Instituto de Salud Pública, Departamento
de Salud Pública, Facultad de Medicina, Of. 318
Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá
©Ramírez de Peña Doris
Hecho en Colombia

Ramírez de Peña, Doris
Compilado de clases Doris Ramirez de Peña
Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de
Medicina, 2011
109p.

ISBN: 978-958-719-908-6

Primera edición, 2011
Edición y armada: William Rincón
Diseño de carátula: William Rincón
Editor: CARLOS AGUDELO
Impresión: e-book Repositorio Universidad Nacional de
Colombia

Universidad Nacional de Colombia
Moisés Wasserman - Rector
Julio Esteban Colmenares - Vicerrector de Sede
Carlos Agudelo - Decano Facultad de Medicina
Jairo Alberto Zuluaga - Vicedecano Académico

A portrait of a man with a long, full white beard and balding head, wearing a dark coat. The portrait is positioned on the left side of the page, partially overlapping a dark green curved shape.

COLABORADORES

ANGELINE MARROQUÍN
MAIRA MORENO
LILIANA ORTIZ
DIANA RAMÍREZ
PAULA RODRÍGUEZ
MARCELA ROMERO

Estudiantes de grupos de discusión
Asignatura Fundamentos de Investigación
2.009-1 Semestre
Facultad de Medicina
Universidad Nacional de Colombia

CONTENIDO

	<i>Pág.</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	8
<i>JUSTIFICACIÓN</i>	9
<i>OBJETIVOS</i>	10
1. MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA	11
1.1. CONCEPTO	12
1.2. CARACTERÍSTICAS	13
1.3. APLICACIÓN	13
1.4. NIVELES DE EVIDENCIA	16
2. APRECIACIÓN CRÍTICA DE LA LITERATURA	23
2.1. IMPORTANCIA	24
2.2. PASOS PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LITERATURA CIENTÍFICA	26
3. MÉTODO CIENTÍFICO	27
3.1. CONCEPTO	28
3.1.1. Método	28
3.1.2. Método Científico	28
3.2. CARACTERÍSTICAS	29
3.3. PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO	30
3.3.1. Planteamiento del problema	30
3.3.1.1. Tipos de problema	30
3.3.1.2. Condiciones relacionadas a la formulación de problemas	30
3.3.1.3. Proceso de selección y formulación o planteamiento del problema	31
3.3.2. Formulación de la pregunta	32
3.3.2.1. Cómo formular una pregunta (Estrategias)	32
3.3.2.2. Clases o tipos de preguntas	33

3.3.2.3. Características de las preguntas de investigación	34
3.3.2.4. Evaluación de la pregunta	35
3.3.3. Marco conceptual y/o teórico	35
3.3.3.1. Marco Conceptual	36
3.3.3.2. Marco Teórico	36
3.3.3.3. Componentes	37
3.3.3.4. Funciones	39
3.3.3.5. Recomendaciones para elaboración de un marco teórico	39
4. OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN Y DISEÑO	41
4.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	42
4.1.1. Concepto	42
4.1.2. Clasificación	43
4.1.3. Formulación	44
4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	44
4.2.1. Concepto	44
4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	45
4.3.1. Concepto	45
5. TIPOS DE ESTUDIO EN INVESTIGACIÓN	49
5.1. IMPORTANCIA	50
5.2. CLASIFICACIÓN	50
5.2.1. Según período de captación de la información	50
5.2.2. Según la evolución del fenómeno	50
5.2.3. Según el sujeto de estudio	50
5.2.3.1. Investigación Primaria	50
5.2.3.1.1. Estudios Observacionales	50
5.2.3.1.1.1. Diseños Descriptivos	50
5.2.3.1.1.1.1. Reporte de un caso	51
5.2.3.1.1.1.2. Serie de Casos	51
5.2.3.1.1.2. Diseños Analíticos	52
5.2.3.1.1.2.1. Estudio de Corte Transversal	52

5.2.3.1.1.2.2. Estudio de Casos y Controles	53
5.2.3.1.1.2.3. Estudio de Cohortes	54
5.2.3.1.2. Estudios De Concordancia	54
5.2.3.1.2.1. Estudios de Correlación	55
5.2.3.1.2.2. Estudios de Características Operativas	55
5.2.3.1.2.3. Estudios de Concordancia	55
5.2.3.1.3. Estudios Experimentales	56
5.2.3.1.3.1. Estudios Cuasi-Experimentales	57
5.2.3.2. Estudios Secundarios o Integrativos	57
5.2.3.2.1. Revisión sistemática de la literatura	57
5.2.3.2.2. Meta-análisis	58
6. MUESTRA, VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	59
6.1. MUESTRA	60
6.1.1. Probabilísticos	61
6.1.2. No probabilísticos	61
6.2. VARIABLES	62
6.2.1. Variables estadísticas	63
6.2.2. Variables epidemiológica	63
6.2.3. Variables de investigación	63
6.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES	64
6.3.1. Conceptual	64
6.3.2. Operacional	64
7. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, ANÁLISIS DE RESULTADOS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	67
7.1. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	68
7.1.1. Métodos	69
7.1.1.1. Encuesta	69
7.1.1.1.1. Entrevista	70
7.1.1.1.2. Cuestionario	72

7.1.1.2. Observación	72
7.1.1.2.1. Modalidades	73
7.1.2. Elementos y características que deben considerarse	74
7.1.2.1. Diseño de instrumentos	74
7.1.2.2. Técnica de recolección de datos	75
7.1.2.3. Planeamiento del cuestionario	75
7.1.2.4. Sistema de preguntas	76
7.1.2.4.1. Tipos de preguntas	77
7.1.2.5. Resultados	78
7.2. PLAN ANÁLISIS DE RESULTADOS	78
7.2.1. Análisis del contenido	80
7.2.1.1. Proceso de aplicación de la técnica de análisis de contenido	81
7.2.2. Análisis Descriptivo	83
7.2.3. Análisis Dinámico	84
7.2.3.1. Identificación y jerarquización de problemas	84
7.2.4. Interpretación	85
7.2.4.1. Tipos de representación en la interpretación	86
7.2.5. Juicio	86
7.2.6. Recomendaciones	86
7.3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	87
7.3.1. Presentación textual	87
7.3.2. Cuadro o tabla estadística	88
7.3.2.1. Número de orden	88
7.3.2.2. Título	89
7.3.2.3. Cuadro o cuerpo de la tabla	89
7.3.2.4. Notas explicativas, calce o pío	89
7.3.3. Presentación gráfica	91
7.3.3.1. Gráfico de Barras	92
7.3.3.2. Gráfico de Pastel o Sector	94
7.3.3.3. Histograma	95
7.3.3.4. El polígono de frecuencias	95

7.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	98
-------------------------------------	-----------

8. ANTEPROYECTO	101
------------------------	------------

8.1. TÍTULO	102
--------------------	------------

8.2. ANTECEDENTES	102
--------------------------	------------

8.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	102
--	------------

8.4. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	103
---	------------

8.4.1. Clases de preguntas de investigación	103
---	-----

8.4.2. Atributos deseables en las preguntas de investigación	104
--	-----

8.5. JUSTIFICACIÓN	104
---------------------------	------------

8.6. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS	104
------------------------------------	------------

8.7. DISEÑO DEL ESTUDIO	105
--------------------------------	------------

8.8. CRONOGRAMA	105
------------------------	------------

8.9. BIBLIOGRAFÍA	105
--------------------------	------------

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107
--------------------------------------	------------

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de conocimiento y de la verdad de lo que nos rodea es una tarea que se ha convertido en algo esencial para las personas a partir del momento en que se concibe al hombre como ser racional.

De esta manera, y potencializando dicha virtud (la razón), los individuos buscamos entender un mundo en donde los acontecimientos, que pueden ser tomados como procesos evolutivos, nos van generando cuestionamientos y dudas que solo van desaparecer en el momento en que se puedan explicar y entender en su totalidad. Esto se logra mediante un proceso racional que, aunque se realice de manera natural y cotidiana, puede llegar a ser más específico cuando se preste atención a los intereses propios y se tenga en cuenta el proceso formativo que se esté llevando a cabo; es decir que, si por ejemplo, el enfoque está relacionado con el área de la salud, el conocimiento que prima es científico y por lo tanto se debe basar en hechos confirmados, estos últimos son el resultado de hipótesis resueltas mediante un proceso investigativo, en este caso científico.

Además, al iniciar una investigación es necesario realizar un plan de estudio que es el que nos va a orientar, de tal manera que nos desviemos lo menos posible del tema en interés y del objetivo que se quiere lograr. Partiendo de esta idea, se entiende que el investigar es algo más profundo que un razonamiento cotidiano, ya que sugiere un conocimiento acerca de un tema específico y la búsqueda de verdades que modifican el conocimiento hasta el momento impartido. Dicha importancia sugiere el establecimiento de lineamientos o estándares para realizar una investigación formal de manera adecuada, que van desde la selección del tema hasta la presentación del mismo, y que si se siguen correctamente facilitarían la realización de una investigación.

Este documento es fruto de un proceso que he llevado a cabo por mi formación en Epidemiología puesta al servicio de la investigación que he realizado durante 10 años. He plasmado esa experiencia en la docencia, obteniendo como resultado este producto con la colaboración de los estudiantes, ya que la clase es un trabajo conjunto de búsqueda, análisis, presentación, discusión y tareas, partiendo del Ensayo que escriben posterior a la lectura del Discurso del Método (René Descartes) para que apropien las raíces filosóficas del nacimiento del método científico.

En este proyecto colaboraron estudiantes que bajo mi dirección se dieron a la tarea de recopilar los trabajos presentados y las notas de clase para organizarlos de tal manera que a los futuros colegas se les facilite tener en un solo documento los conceptos y la metodología básica que harán más placentero el camino de la investigación.

JUSTIFICACIÓN

Al realizar una investigación es necesario conocer los diferentes diseños de investigación para poder diferenciarlos y de esta manera elegir el más conveniente que cumpla con los objetivos planteados al inicio, por esta razón un compilado con esta información y otros apartados relacionados con el tema es tan importante para utilizarlo como fuente de estudio.

La información registrada acerca de este tema se encuentra muy dispersa así que al elaborar una investigación nos tenemos que remitir a demasiadas fuentes para poder encontrar el procedimiento adecuado que nos permita llegar con éxito a la meta de nuestra investigación.

Por lo mencionado anteriormente se hace necesario realizar esta guía, fruto de las sesiones guiadas en la asignatura Metodología de la investigación dictada durante dos años (2007-2009) por la profesora Doris Ramírez, profesora asociada del departamento de Nutrición y compiladas por las estudiantes Angelina Marroquín, Maira Moreno, Liliana Ortiz, Diana Ramírez, Paula Rodríguez, Marcela Romero, en donde se expone toda esta temática y demás asuntos pertinentes para aprender a realizar una investigación correctamente que cumpla con nuestras expectativas; de esta forma intentaremos presentar a todos los lectores una información clara y completa que sirva como guía a la hora de realizar cualquier tipo de trabajo investigativo.

Este documento es un cuaderno de la clase, con apuntes y búsqueda de información realizada por estudiantes, por lo tanto, es posible que no estén referenciadas algunas fuentes por olvido de los mismos y que algunos textos originales no estén entrecomillados, por lo cual, presentamos excusas a los autores y les solicitamos enviar un mensaje al correo dorisa_ramirez@yahoo.com para incluirlos en el texto.

OBJETIVOS

1. Plantear un modelo dinámico y novedoso de la relación entre quien enseña y el sujeto que aprende.
2. Reunir contenidos de la asignatura Fundamentos de Investigación compartida con estudiantes de Nutrición durante dos años siguiendo la metodología de Grupos de discusión.
3. Facilitar el camino de la investigación a estudiantes interesados.
4. Presentar a la comunidad científica un documento realizado entre profesor y alumnos de pregrado.

1.

***MEDICINA BASADA EN LA
EVIDENCIA***



1.1. CONCEPTO

¿Qué es Medicina Basada en la Evidencia?

El concepto de Medicina Basada en la Evidencia (MBE) fue desarrollado por un grupo de internistas y epidemiólogos clínicos liderados por Gordon Guyatt, de la Escuela de Medicina de la Universidad McMaster de Canadá en los primeros años de la década de los ochentas, de allí se obtiene que ***“la MBE es la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes individuales”*** es decir, es el estudio de los efectos y determinantes de las decisiones clínicas.

Según Echeverry, Ardila y Sánchez, en inglés evidencia es sinónimo de prueba, para Latinoamérica es probable que evidencia signifique “lo que puede ser verificado por nuestros sentidos”.

La medicina basada en la evidencia representa un paso más maduro y estructurado, desde un punto de vista conceptual y práctico, pero la esencia de este movimiento y de su evolución ha sido la misma: cómo conseguir la aplicación del método científico a la práctica de la medicina. Según este orden de ideas, decir que la medicina debe ser científica es la calificación más correcta y la que se ajusta a lo que se ha llamado buena medicina; por tanto debe someter sus postulados a procesos de verificación empírica, basado en hechos o pruebas.

De tal manera, la medicina se debe caracterizar por que tiene la capacidad de tener conocimientos perfeccionables, brinda espacios de discusión objetiva, ofrece pruebas para sostener sus postulados y se basan las decisiones en la evidencia o se busca cuando no se dispone de ella. El conocimiento sobre si un tratamiento es correcto o no, sobre lo que constituye medicina de calidad, es fruto del consenso profesional y científico, y debe ser incorporada la mejor evidencia disponible y la mejor experiencia en la relación médico- Nutricionista- Paciente.

La medicina basada en la evidencia consiste en la integración de la experiencia clínica individual con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de ésta.

1.2. CARACTERÍSTICAS

Se han establecido cuatro componentes de la Medicina Basada en la Evidencia:

- 1)** Formular una pregunta clínica clara a partir de los problemas de un paciente.
- 2)** Consultar la literatura para hallar los artículos clínicos más relevantes.
- 3)** Evaluar críticamente la validez y utilidad de la evidencia.
- 4)** Aplicar los hallazgos a la práctica médica.

La construcción de la evidencia comienza con la búsqueda y obtención de todos los estudios existentes sobre un tema concreto a partir de la literatura médica y de otras fuentes de información, extrayendo la información relevante para el cuidado del paciente individual. Una vez que la evidencia está disponible, es necesario su análisis mediante la extracción y la síntesis de la información clave de cada artículo individual, evaluando la calidad y aplicabilidad de sus hallazgos.

La integración y divulgación de la evidencia requiere disponer de una interface común y fácil de usar para hacer más accesibles las distintas fuentes de información relevantes para cubrir las necesidades de un grupo concreto de usuarios.

La formulación de estrategias de intervención es un complejo proceso que consiste en decidir qué intervenciones deben implantarse en una situación clínica concreta para asegurar la incorporación de la mejor evidencia a la práctica.

Una vez disponible y validada la evidencia, se puede utilizar no sólo en la atención a un paciente sino también para desarrollar protocolos clínicos, guías de práctica médica, entre otros.

1.3. APLICACIÓN

Es importante utilizar información previamente seleccionada, relevante, y avalada por datos obtenidos a través del método científico más riguroso, soportado por la epidemiología y la estadística.

Además nos permite adquirir habilidades básicas que nos posibiliten tener juicio crítico para obtener la mejor evidencia científica del tema, en donde la evidencia conseguida debe integrarse con la experiencia clínica individual, expectativas, preferencias y deseos del paciente.

En realidad la práctica de la medicina basada en la evidencia debe empezar y terminar en el paciente en sí, gracias a que la actividad clínica diaria es aquella que genera las cuestiones y aspectos acerca de la utilidad de una terapia, la aplicabilidad de una prueba diagnóstica, la fisiopatología y etiología de una enfermedad; lo cual nos puede llevar al primer paso de la Medicina Basada en la Evidencia: **el planteamiento de la pregunta.**

La pregunta clínica debe establecer claramente el objetivo de nuestro estudio y se divide específicamente en dos tipos:

- 1) **Básicas:** constan de dos componentes y se plantea en relación con el conocimiento general de un tema.
- 2) **Necesaria:** presenta un mayor nivel de complejidad, puesto que consta como mínimo de 3 elementos:
 - a) **Los acrónimos PIO ó PICO** que toma al paciente en sí.
 - b) **La intervención** que se desea realizar, en algunos casos la comparación para relacionar diferentes métodos o técnicas.
 - c) **El resultado** donde se plantean las metas y expectativas frente al estudio que se va a llevar a cabo¹.

LA PREGUNTA CLÍNICA		
P	Paciente	<p>¿Cómo describes al paciente que estás tratando? Sé preciso.</p> <p><i>Ejemplo</i> Diabético de 55 años con Hemoglobina glicosilada en 8.0%, glicemia posprandial 200mg/dl, dislipidemia.</p>
I	Intervención	<p>¿Cuál es la intervención principal que estás considerando? Maniobre terapéutica, realización de una prueba diagnóstica, pronóstico de una enfermedad.</p> <p>Prescribir un plan de alimentación adecuado a su edad, hábitos alimentarios, contexto socio-económico y adecuar insulina a horarios de comida y cantidad de CHO.</p>
C	Comparación (si procede)	<p>¿Cuál es la principal alternativa con la que comparar la intervención?</p> <p>Pacientes con DM2 en terapia de Insulina regular y Conteo de CHO.</p>
O	Outcome (resultado)	<p>¿Qué espero conseguir, medir, mejorar o en qué puede afectar la medida tomada?</p> <p>Mejorar el control metabólico y calidad de vida.</p>

Una pregunta clínica con un buen desarrollo y formulación va a facilitar considerablemente la búsqueda de la información que es el segundo paso de la práctica de la Medicina Basada en la Evidencia. Mientras más simple la pregunta, mejor.

¹ V. Ibáñez Pradas1, V. Modesto Alapont2. Introducción a la medicina basada en la evidencia, Cir Pediatr 2005; 18. p. 55-60.

Las fuentes para responder la pregunta clínica son los libros de textos tradicionales, pero donde la información comúnmente y rápidamente se convierte en obsoleta; y bases de datos con un filtro de calidad que incluyan artículos validados y evaluados por la evidencia que los soporta. También se puede realizar la búsqueda en revistas secundarias que realiza el proceso evaluador previo y brinda información ya revisada y clasificada desde la evidencia a partir de metodologías sólidas.

Los otros pasos de la MBE son: evaluar la validez de la evidencia, aplicabilidad y regresar al paciente, donde se realiza el proceso de integrar con la experiencia clínica. Y por último evaluar el rendimiento de la aplicación, que lleva al cierre del círculo de la Medicina Basada en la Evidencia.

Ventajas

Pueden ser tanto para el médico como para el nutricionista, otros profesionales responsables de la salud y el paciente.

Médico y Nutricionista:

- ✓ Permitir actualizar los conocimientos de forma rutinaria.
- ✓ Garantizar intervenciones más eficaces y seguras.
- ✓ Mejorar la comprensión de los métodos científicos y ayuda ser más críticos cuando se utilicen datos.
- ✓ Incrementar su confianza en las decisiones relacionadas con la gestión.
- ✓ Aumentar su capacidad para utilizar las fuentes de información bibliográficas y sus hábitos de lectura y reforzar la cohesión de los equipos clínicos al establecer un marco objetivo de funcionamiento.

Paciente:

- ✓ Disminuir la variabilidad de las prácticas y así acceder a las prestaciones más eficaces.
- ✓ Ofrecer una oportunidad de comunicación adicional y operativa con sus médicos, al objetivar los pros y contras de cada opción terapéutica y vehicular así su participación real en la toma de decisiones que les afectan.

Limitaciones:

- ✓ La minusvaloración de la relación médico-paciente que supone.
- ✓ Posiciones aparentemente autoritarias, incómodas ante planteamientos clínicos poco proclives a toda supeditación jerárquica.
- ✓ Es posible en condiciones óptimas de presión asistencial.

1.4. NIVELES DE EVIDENCIA

Existen diferentes escalas para graduar niveles de evidencia y recomendación, a continuación presentamos algunas de las más utilizadas internacionalmente.

Canadian Task Force on Preventive Health Care (CTFPHC)

Tabla 1. Grados de recomendación para las intervenciones específicas de prevención

A	Existe <i>buena</i> evidencia para recomendar la intervención clínica de prevención
B	Existe <i>moderada</i> evidencia para recomendar la intervención clínica de prevención
C	La evidencia disponible es <i>conflictiva</i> y no permite hacer recomendaciones a favor o en contra de la intervención clínica preventiva; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión.
D	Existe <i>moderada</i> evidencia para recomendar en contra de la intervención clínica de prevención
E	Existe <i>buena</i> evidencia para recomendar en contra la intervención clínica de prevención.
I	Existe evidencia <i>insuficiente</i> (en cantidad y en calidad) para hacer una recomendación; sin embargo, otros factores podrían influenciar en la decisión.

Tabla 2. Niveles de evidencia – Graduación de los diseños de estudio

I	Evidencia a partir de ensayos clínicos aleatorizados.
II-1	Evidencia a partir de ensayos clínicos sin aleatorización.
II-2	Evidencia a partir de estudios de cohortes y casos y controles, preferiblemente realizados por más de un centro o grupo de investigación.
II-3	Evidencia a partir de comparaciones en el tiempo o entre sitios, con o sin la intervención; podrían incluirse resultados espectaculares provenientes de estudios no aleatorizados.
III	Opinión de expertos, basados en la experiencia clínica; estudios descriptivos o informes de comités de expertos.

Tabla 3. Niveles de evidencia – Calidad de la graduación (validez interna)

Buena	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que cumple los criterios específicos de estudio bien diseñado.
Moderada	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que no cumple (o no está claro que cumpla) al menos uno de los criterios específicos de estudio bien diseñado, aunque no tiene “defectos fatales”.
Insuficiente	Un estudio (incluyendo el meta-análisis y la revisión sistemática) que tiene en su diseño al menos un “defecto fatal” o no cumple (o no está claro que cumpla) al menos uno de los criterios específicos de estudio bien diseñado, aunque no presenta “errores fatales” o una acumulación de defectos menores que hagan que los resultados del estudio no permitan elaborar las recomendaciones.

U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF)

Tabla 1. Fuerza de las recomendaciones

A	La USPSTF <i>recomienda claramente</i> que los clínicos proporcionen la intervención a los pacientes que cumplan los criterios. La USPSTF ha encontrado <i>buena evidencia</i> de que la medida mejora de manera importante los resultados en salud y concluye que los beneficios superan ampliamente a los riesgos.
B	La USPSTF <i>recomienda</i> que los clínicos proporcionen la intervención a los pacientes. La USPSTF ha encontrado <i>evidencia moderada</i> de que la medida mejora de manera importante los resultados en salud y concluye que los beneficios superan ampliamente a los riesgos.
C	La USPSTF <i>no recomienda a favor o en contra</i> de la intervención. La USPSTF ha encontrado al menos <i>evidencia moderada</i> de que la medida puede mejorar los resultados en salud, pero los <i>beneficios son muy similares a los riesgos</i> y no puede justificarse una recomendación general.
D	La USPSTF <i>recomienda en contra</i> que los clínicos proporcionen la intervención a los pacientes asintomáticos. La USPSTF ha encontrado al menos <i>evidencia moderada</i> de que la medida es ineficaz o que <i>los riesgos superan a los beneficios</i> .
I	La USPSTF concluye que la evidencia es insuficiente para <i>recomendar a favor o en contra</i> de la intervención. No existe evidencia de que la intervención es ineficaz, o de calidad insuficiente, o conflictiva y que el balance entre los riesgos y los beneficios no se puede determinar.

Tabla 2. Niveles de evidencia – Calidad de la evidencia

Buena	La evidencia incluye resultados consistentes a partir de estudios bien diseñados y realizados en poblaciones representativas que directamente evalúan efectos sobre resultados de salud.
Moderada	La evidencia es suficiente para determinar efectos sobre resultados de salud, pero la fuerza de la evidencia es limitada por el número, la calidad, o la consistencia de los estudios individuales, la generalización a la práctica rutinaria, o la naturaleza indirecta de la evidencia sobre los resultados de salud.
Insuficiente	La evidencia es insuficiente para evaluar los efectos sobre los resultados de salud debido al número limitado o al poder de estudios, defectos importantes en su diseño o realización, inconsistencias en la secuencia de la evidencia, o falta de información sobre resultados de salud importantes.

Tabla 1. Grados de recomendación

A	Existe <i>buena</i> evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación.
B	Existe <i>moderada</i> evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación.
C	La recomendación se basa en la opinión de expertos o en un panel de consenso.
X	Existe evidencia de riesgo para esta intervención.

Tabla 2. Clasificación de las recomendaciones en función del nivel de evidencia disponible

Ia	La evidencia científica procede a partir de meta-análisis de ensayos clínicos controlados y aleatorios.
Ib	La evidencia científica procede de al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado.
IIa	La evidencia científica procede de al menos un ensayo prospectivo controlado, bien diseñado y sin aleatorizar.
IIb	La evidencia científica procede de al menos un estudio casi experimental, bien diseñado.
III	La evidencia científica procede de estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados como estudios comparativos, de correlación o de casos y controles.
IV	La evidencia científica procede de documentos u opiniones de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio.
A	Recoge los niveles de evidencia científica Ia y Ib.
B	Recoge los niveles de evidencia científica IIa, IIb y III.
A	Recoge el nivel de evidencia IV.

Agency for Healthcare Research and Quality

Estudios sobre tratamiento, prevención, etiología y complicaciones

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	1b	ECA individual (con intervalos de confianza estrechos).
	1c	Eficacia demostrada por la práctica clínica y no por la experimentación.
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2b	Estudio de cohortes individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad (<80% de seguimiento).
	2c	Investigación de resultados en salud.
	3a	Revisión sistemática de estudios de casos y controles, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	3b	Estudios de casos y controles individuales.
C	4	Serie de casos y estudios de cohortes y casos y controles de baja calidad.

Estudios de historia natural y pronóstico

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de estudios de cohortes, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas.
	1b	Estudios de cohortes individuales con >80% de seguimiento.
	1c	Resultados a partir de la efectividad y no de su eficacia demostrada a través de un estudio de cohortes.
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohorte retrospectiva o de grupos controles no tratados en un ECA, con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2b	Estudio de cohorte retrospectiva o seguimiento de controles no tratados en un ECA, o GPC no validadas.
	2c	Investigación de resultados en salud.
C	4	Serie de casos y estudios de cohortes de pronóstico de poca calidad.

Estudios de diagnóstico

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección y GPC validadas.
	1b	Estudios de cohortes que validen la calidad de una prueba específica, con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba) o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico.
	1c	Pruebas diagnósticas con especificidad tan alta que un resultado positivo confirma el diagnóstico y con sensibilidad tan alta que un resultado negativo descarta el diagnóstico.
B	2a	Revisión sistemática de estudios diagnósticos de nivel 2 (mediana calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2b	Estudios exploratorios que, a través de p. e. una regresión logística, determinan qué factores son significativos y que sean validados con unos buenos estándares de referencia (independientes de la prueba), o a partir de algoritmos de estimación del pronóstico o de categorización del diagnóstico o de validación de muestras separadas.
	3b	Comparación cegada u objetiva de un espectro una cohorte de pacientes que podría normalmente ser examinado para un determinado trastorno, pero el estándar de referencia no se aplica a todos los pacientes del estudio.
C	4	<ul style="list-style-type: none"> - Los estándares de referencia no son objetivables, cegados o independientes. - Las pruebas positivas y negativas son verificadas usando estándares de referencia diferentes. - El estudio compara pacientes con un trastorno determinado conocido con pacientes diagnosticados de otra condición.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en fisiología, ni en investigación juiciosa ni en los principios fundamentales.

Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford

Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)

Análisis económico y análisis de decisiones

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 1 (alta calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	1b	Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas de la evidencia; e inclusión de análisis de sensibilidad.
	1c	Análisis en términos absolutos de riesgos y beneficios clínicos: claramente tan buenas o mejores, pero más baratas, claramente tan malas o peores pero más caras.
B	2a	Revisión sistemática de estudios económicos de nivel 2 (mediana calidad), con homogeneidad, o sea que incluya estudios con resultados comparables y en la misma dirección.
	2b	Análisis basados en los costes clínicos o en sus alternativas; revisiones sistemáticas con evidencia limitada; estudios individuales; e inclusión de análisis de sensibilidad.
	2c	Investigación de resultados en salud.
	3b	Análisis sin medidas de coste precisas pero incluyendo un análisis de sensibilidad que incorpora variaciones clínicamente sensibles en las variables importantes.
C	4	Análisis que no incluye análisis de la sensibilidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita, ni basada en teorías económicas.

Tabla 1. Niveles de evidencia

1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, o estudios de cohortes o de casos-controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea casual.
2+	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea casual.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Tabla 2. Grados de recomendación

A	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ensayo clínico aleatorizado calificado como 1++ y directamente aplicable a la población objeto, o una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados o un cuerpo de evidencia consistente principalmente en estudios calificados como 1+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados.
B	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados como 2++ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados como 2+ directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	Niveles de evidencia 3 ó 4, o evidencia extrapolada desde estudios clasificados como 2+.

Tabla 1. Niveles de evidencia para estudios de intervención

1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos-controles, o estudios de cohortes o de casos-controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea casual.
2+	Estudios de cohortes o de casos-controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea casual.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informe de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

National Institute for Clinical Excellence (NICE)

Tabla 1. Niveles de evidencia para estudios de diagnóstico

Ia	Revisión sistemática (con homogeneidad*) de estudios de nivel 1↑
Ib	Estudios de nivel 1↑
II	Estudios de nivel 2↓ Revisiones sistemáticas de estudios de nivel 2
III	Estudios de nivel 3§ Revisiones sistemáticas de estudios de nivel 3
IV	Consenso, informes de comités de expertos u opiniones y/o experiencia clínica sin valoración crítica explícita; o en base a la psicología, difusión de la investigación o “principios básicos”.

*Homogeneidad significa que no hay variaciones o estas son pequeñas en la dirección y grado de los resultados entre los estudios individuales que incluye la revisión sistemática.

↑Estudios de nivel 1:

-Aquellos que utilizan una comparación ciega de la prueba con un estándar de referencia validado (gold standard).

-En una muestra de pacientes que refleje a la población a quien se aplicaría la prueba.

‡Estudios nivel 2 son aquellos que presentan una sola de estas características:

-Población reducida (la muestra no refleja las características de la población a la que se le va a aplicar la prueba).

-Utilizan un estándar de referencia pobre (definido como aquel donde la “prueba” es incluida en la “referencia”, o aquel en que las “pruebas” afectan a la “referencia”).

-La comparación entre la prueba y la referencia no está cegada.

-Estudio de casos y controles.

§Estudios de nivel 3 son aquellos que presentan al menos dos o tres de las características señaladas anteriormente.

Tabla 2. Clasificación de las recomendaciones para estudios de intervención

A	-Al menos un meta-análisis, o un ensayo clínico aleatorio categorizado como 1++, que sea directamente aplicable a la población diana, o -Una revisión sistemática o un ensayo clínico aleatorio o un volumen de evidencia con estudios categorizados como 1+, que sea directamente aplicable a la población diana y demuestre consistencia de los resultados. -Evidencia a partir de la apreciación de NICE.
B	-Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2++, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o -Extrapolación de estudios calificados como 1++ o 1+.
C	-Un volumen de evidencia que incluya estudios calificados de 2+, que sean directamente aplicables a la población objeto y que demuestren globalmente consistencia de los resultados, o -Extrapolación de estudios calificados como 2++.
D	-Evidencia nivel 3 o 4, o -Extrapolación de estudios calificados como 2+ o -Consenso formal.
D (BPP)	Un buen punto de práctica (BBP) es una recomendación para la mejor práctica basado en la experiencia del grupo que elabora la guía.
IP	Recomendación a partir del manual para procedimientos de intervención de NICE.

Tabla 4. Clasificación de las recomendaciones para los estudios diagnóstico

A (ED)	Estudios con un nivel de evidencia Ia o Ib.
B (ED)	Estudios con un nivel de evidencia II.
C (ED)	Estudios con un nivel de evidencia III.
D (ED)	Estudios con un nivel de evidencia IV.

ED = Estudios diagnósticos

2.

***APRECIACIÓN CRÍTICA DE LA
LITERATURA***



2.1. IMPORTANCIA

Para tomar decisiones clínicas correctas se requiere información adecuada, que proviene habitualmente de dos grandes fuentes: el paciente y la investigación clínica; la información de los individuos se obtiene a través del interrogatorio clínico, el examen físico y de otras actividades complementarias. La información acerca de la investigación clínica se obtiene de fuentes complementarias que incluyen contacto personal con colegas, conferencias y reuniones clínicas, cursos de educación continuada y lectura de libros, monografías, boletines de noticias, revistas y contacto con representantes de la industria farmacéutica.

La lectura de revistas es una de las actividades de educación continuada más importante. Pero hay varios desafíos para el aprovechamiento total de estas revistas: dificultades para localizar los artículos apropiados, dentro del ya enorme volumen de la literatura, obstáculos en el acceso a bibliotecas y a los textos, costos (tiempo y dinero) y algunas veces la brecha entre el momento en el que se encuentra la nueva información y la oportunidad de aplicarla.

Superados estos obstáculos, aparece un desafío aun más grande: evaluar la calidad y la aplicabilidad de la información obtenida antes de emplearla para tomar decisiones. Para la lectura crítica de un artículo que describe investigación clínica deben formularse tres interrogantes:

1) ¿Qué pregunta trataron de responder los autores?

En los artículos de investigación original se presenta el informe de investigaciones planeadas para responder preguntas de investigación, que casi siempre es alguna de las siguientes:

- a) **Casualidad o riesgo** (Ej.: Sobrepeso y Obesidad como Factores de Riesgo para DM2 y Enfermedad Cardiovascular).
- b) **Diagnóstico**: (Ej.: Utilización de Hemoglobina glicosilada para identificar DM2).
- c) **Terapia**: (Ej.: Plan nutricional adecuado en Calorías, macro y micronutrientes).
- d) **Pronóstico**: (Ej.: Pronosticar mejores tasas de DM2 en individuos que previamente tuvieron sobrepeso u obesidad).

2) ¿Qué tipo de estudio se adelantó?

- a) Aspectos críticos en la planeación y ejecución de estudios primarios para responder las cuatro preguntas más frecuentes en investigación clínica:

TABLA 1. Preguntas más frecuentes de la investigación clínica (Estudios primarios).

Estudios Primarios	Diseño ideal	Aspectos críticos
Causalidad y Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Experimento clínico aleatorizado, cohorte, o casos y controles. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los investigadores demostraron similitud en los determinantes conocidos del desenlace? • ¿Se ajustaron las diferencias? • ¿Fue probable que se identificara a los expuestos de los dos grupos? • ¿Se midieron los desenlaces de la misma forma en los dos grupos comparados? • ¿El seguimiento fue suficientemente completo?
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de corte transversal que utilice un patrón de oro. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los clínicos enfrentaban incertidumbre diagnóstica? • ¿Hubo una comparación ciega con un patrón de oro independiente? • ¿El resultado de la prueba evaluada influyó en la decisión de practicar el patrón de oro?
Terapia	<ul style="list-style-type: none"> • Experimento clínico aleatorizado, cohorte, o casos y controles. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Al iniciar el estudio el grupo experimental y de control tenían un pronóstico similar? • ¿Luego de empezar el estudio, el grupo experimental y de control mantuvieron un pronóstico similar?
Pronóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Cohorte 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La muestra de pacientes fue representativa? • ¿Los pacientes fueron suficientemente homogéneos con respecto al riesgo pronóstico? • ¿Se usaron criterios de desenlace objetivos y sin sesgo?

b) Aspectos críticos en la planeación y ejecución de estudios Integrativos para responder las tres preguntas más frecuentes en investigación clínica.

TABLA 2. Preguntas más frecuentes de la investigación clínica (Estudios Integrativos).

Estudios Integrativos	Aspectos críticos
Revisión de la literatura, sistemática y Metanálisis	<ul style="list-style-type: none"> • ¿La revisión pretendió dar respuesta a una pregunta clínica sensible? • ¿La búsqueda de estudios relevantes fue detallada y exhaustiva? • ¿Los estudios primarios fueron de alta calidad metodológica? • ¿La calidad de los estudios fue reproducible?
Guía de práctica clínica	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Las recomendaciones consideraron todos los grupos de pacientes, las opciones de manejo y los posibles desenlaces que fueran relevantes? • ¿Para cada pregunta relevante, hay una revisión sistemática de la evidencia que una las opciones y los desenlaces? • ¿Se especifican apropiadamente los valores o las preferencias asociadas con los desenlaces? • ¿Los autores indican la fortaleza de sus recomendaciones?
Análisis de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El análisis es el modelo apropiado de una decisión clínica importante? • ¿Es válida la evidencia utilizada para derivar las probabilidades y los desenlaces asociados con la decisión?

En la tabla 1 se muestran los diseños ideales para estudios que tratan de responder cada una de las preguntas mencionadas, así como los aspectos críticos que permiten identificar los errores metodológicos en la planeación o la ejecución. En la tabla 2 se describen los tipos más comunes de estudios Integrativos, aquellos que responden preguntas de investigación reuniendo la información disponible en otros estudios.

3) ¿El estudio fue apropiado para la pregunta de investigación y se adelantó correctamente?

Para establecer si el estudio fue adecuado para responder a la pregunta de investigación de los autores se debe evaluar la metodología empleada con el fin de identificar los errores que puedan invalidar los resultados. La evaluación de esta se hace a través de dos aspectos importantes, la validez interna (los resultados del estudio son correctos para los sujetos que participaron en el estudio) y la validez externa (extensión en la que los resultados de la observación son validos para sujetos que no participaron en el estudio).

TABLA 3. Aspectos para la evaluación de la validez interna y externa

Validez interna	Validez externa
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Al iniciar el estudio los grupos experimental y de control tenían un pronóstico similar? <p>Esto se logra por medio de la asignación aleatoria, la asignación ciega, el análisis por intención de tratar y la confirmación de una distribución equitativa de variables pronosticas medidas al ingreso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencias entre poblaciones (metabolismo de los fármacos, respuesta inmune o en condiciones ambientales que afecten la efectividad y la seguridad de las intervenciones, aspectos sociales y económicos). • Importancia clínica del desenlace. • Frecuencia del desenlace cuando se emplea el tratamiento convencional. • Frecuencia y severidad de efectos secundarios asociados a la nueva intervención.

2.2. PASOS PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

Para evaluar la validez y la generalización de un artículo se deben seguir los siguientes pasos:

1. **Evaluar** si el artículo describe métodos que han manejado apropiadamente las principales fuentes de error (si se considera que el estudio tiene errores que invalidan los resultados, no es útil continuar con su lectura).
2. **Determinar** la importancia clínica de los resultados del estudio; se debe evaluar la magnitud de los resultados, dirección y confiabilidad de los valores.
3. **Establecer** la medida en que los resultados serán útiles para brindar cuidado a sus pacientes.

3.

MÉTODO CIENTÍFICO



3.1. CONCEPTO

3.1.1. Método

- ✓ Método es el orden o procedimiento que surge de la teoría a partir de la lógica del pensamiento científico².
- ✓ La definición filosófica de método ha sido extraída del tratado titulado **"Reglas para la dirección de la mente"** de René Descartes, en el que su autor propone lo siguiente: **"En cuanto a método, entiendo por ello reglas ciertas y fáciles cuya exacta observancia permite que nadie tome nunca como verdadero nada falso, y que, sin gastar inútilmente ningún esfuerzo de inteligencia, llegue, mediante un acrecentamiento gradual y continuo de ciencia, al verdadero conocimiento de todo lo que sea capaz de conocer"**³.
- ✓ Método es una palabra que proviene del término griego **"methodos"** (camino o vía) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar⁴.

3.1.2. Método científico

- ✓ Método Científico es el Procedimiento para realizar investigación científica y obtener nuevos conocimientos⁵.
- ✓ Método Científico es el modo ordenado de proceder para el conocimiento de la verdad, en el ámbito de determinada disciplina científica⁶.

➤ **"Método Científico es el conjunto de pasos seguidos por una ciencia para alcanzar conocimientos válidos que puedan ser verificados por instrumentos confiables. Podría decirse entonces, que el método científico es el conjunto de pasos que permite que el investigador deje a un costado su propia subjetividad para permitir la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos a través de la investigación profunda y organizada"**⁷.

² Bolívar G. Rafael, Bolívar L. Vita Paola, Para Qué y Cómo Investigar. Capítulo 5 Conocimiento y Método Científico. 2da Edición. Publicaciones UPN, UPTC. Año 2002. p. 108,109.

³ Descartes, René. El Discurso del Método. Alianza Editorial. I.S.B.N. 8420617369

⁴ Disponible en: URL: http://www.escepticospr.com/Archivos/conocimiento_cientifico.htm#METHOD

⁵ Bolívar G. Rafael, Bolívar L. Vita Paola, Para Qué y Cómo Investigar. Capítulo 5 Conocimiento y Método Científico. 2da Edición. Publicaciones UPN, UPTC. Año 2002. p. 108,109.

⁶ Disponible en: URL: http://www.escepticospr.com/Archivos/conocimiento_cientifico.htm#METHOD

⁷ Disponible en: URL: <http://definicion.de/metodo/>

3.2. CARACTERÍSTICAS

Al igual que cualquier método lo que busca es adquirir conocimientos y contestar preguntas. Al plantear las preguntas lo que sigue es elaborar las posibles respuestas fundamentadas en los conocimientos.

El Método Científico acepta como evidencias solo hechos que han sido demostrados y una vez aceptados, forman parte del cuerpo de conocimientos de la disciplina correspondiente, y a partir de lo aceptado como válido, se elaboran hipótesis cuyas afirmaciones no serán consideradas ciertas hasta que hayan sido demostradas.

El Método Científico es riguroso aunque acepta que algunas evidencias que hayan sido aceptadas puedan ser erróneas, si algunas hipótesis o teorías basadas en ellas no pueden ser demostradas, se revisaran las evidencias previamente aceptadas siendo rechazadas si se demuestra su inexactitud.

Las hipótesis deben ser demostradas, en caso de no poder demostrarlas deben buscarse otras hipótesis pero nunca es una actitud científica ir en contra de las evidencias⁸.

El Método Científico posee las siguientes características⁹:

- ✓ Es falible, porque puede perfeccionarse.
- ✓ No es autosuficiente, porque requiere de algún conocimiento previo que pueda luego reajustarse y elaborarse, porque tiene que complementarse mediante métodos especiales adaptados a las peculiaridades de cada tema.
- ✓ Es fáctico, en cuanto se ciñe a los hechos.
- ✓ Es racional y riguroso, porque rechaza o elimina todo procedimiento que busque manipular la realidad en forma caprichosa para imponer prejuicios, creencias o deseos que no se ajusten al control de la realidad y de los problemas que investiga.
- ✓ Es sistemático, puesto que se compone de partes reunidas en un conjunto.
- ✓ Es comunicable, porque se puede transmitir.
- ✓ Es aplicable y verificable. Ya que se vale de la comprobación analítica, deductiva, experimental o empírica para formular respuestas a los problemas planteados para apoyar sus propias afirmaciones.

⁸ Álvarez Cáceres Rafael, El Método Científico en las Ciencias de la Salud. Editorial Díaz de Santos. p.16, 17.

⁹ Bolívar G. Rafael, Bolívar L. Vita Paola, Para Qué y Cómo Investigar. Capítulo 5 Conocimiento y Método Científico. 2da Edición. Publicaciones UPN, UPTC. Año 2002. p. 108,109

3.3. PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Son los siguientes:

- 1) Observación.
- 2) Planteamiento del Problema.
- 3) Formulación de Pregunta y/o Hipótesis.
- 4) Proposición de un Marco Teórico.
- 5) Verificación de las Hipótesis (Experimentación).
- 6) Análisis de Resultados y Conclusión (es).

3.3.1. Planteamiento del problema

El punto de partida de toda investigación científica es el interés de encontrar solución a un problema. Esto puede originarse por:

- ✓ **Curiosidad:** Debido al interés de profundizar en un tema por baches de conocimiento.
- ✓ **Solución de problemas:** Las preguntas no se originan por un tema sino por una actividad profesional.

3.3.1.1. Tipos de problema¹⁰

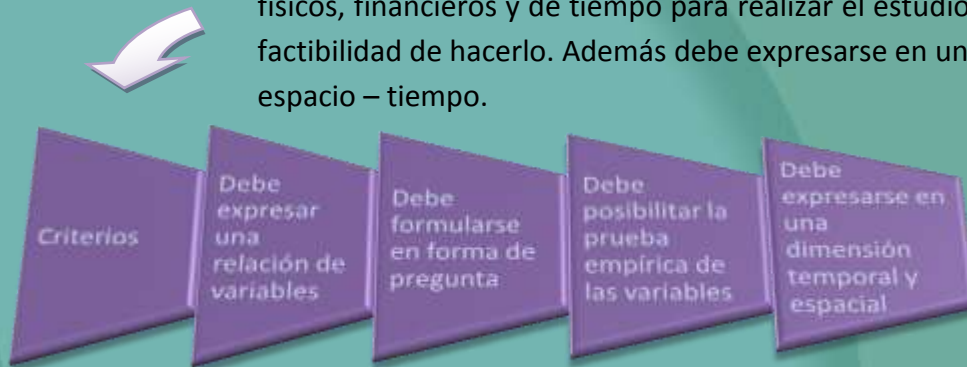
- a) **Teóricos.** Cuyo propósito es generar nuevos conocimientos. Aunque es importante resolver el problema, no es de mayor urgencia.
- b) **Prácticos.** Con objetivos destinados al progreso. En estos es urgente resolver el problema.
- c) **Teórico-prácticos.** Para obtener información desconocida en la solución de problemas de la práctica. La mayoría de investigaciones si no todas, aunque se encuentran apoyadas sobre la base del estudio de problemas teóricos derivan tarde o temprano en la solución de una necesidad práctica.

3.3.1.2. Condiciones relacionadas a la formulación de problemas

- ✓ El problema planteado debe proporcionar un mayor conocimiento científico. Se plantean las siguientes preguntas con relación al problema seleccionado:

¹⁰ Disponible en: URL: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap_5/sub6.html

- a. ¿El resultado agrega algo a los conocimientos actuales?
 - b. ¿Existen dificultades o “lagunas” en este tema, que necesiten de otro estudio?
- ✓ Debe expresar la relación entre dos o más variables.
 - ✓ Debe plantearse o formularse en forma de pregunta.
 - ✓ Debe ser objeto de observación o experimentación, las variables deben poder ser medidas.
 - ✓ Hay que determinar si existen las condiciones y los recursos físicos, financieros y de tiempo para realizar el estudio, es decir, la factibilidad de hacerlo. Además debe expresarse en una dimensión espacio – tiempo.



3.3.1.3. Proceso de selección y formulación o planteamiento del problema



- 1) **Establecer área(s) de interés** de un tema general que necesite ser estudiado. Para hallarlo, debe tenerse en cuenta:
 - ✓ La existencia de realidades sociales no estudiadas.
 - ✓ Saber leer, escuchar y trabajar con sentido crítico.
 - ✓ Basarse en estudios hechos sobre el mismo campo que pretende trabajarse.
- 2) **Realizar revisión inicial de la literatura** teniendo en cuenta información actualizada. Puede buscarse información del tema en diversas fuentes: Internet, hechos reales, libros, artículos, revistas, reflexión propia, trabajos ya realizados pero con susceptibilidad de comprobación, ampliación o corrección, entre otros.
- 3) **Limitar el problema** es uno de los pasos más importantes. Se debe seleccionar un aspecto específico del tema general para no dejar conceptos sueltos, la delimitación se efectúa en cuanto al tiempo y el espacio.
- 4) **Realizar la segunda revisión bibliográfica** con la que se pretende eliminar la información irrelevante.
- 5) **Formular el problema seleccionado** por escrito, especificando con detalle y precisión.

3.3.2. Formulación de la pregunta

La pregunta es uno de los primeros pasos metodológicos que un investigador debe llevar a cabo cuando emprende una investigación; es el punto de entrada al proceso investigativo.

A partir de una pregunta correctamente planteada se facilita la selección del diseño de investigación apropiado, las variables del estudio, el análisis de los resultados y la generación de conclusiones.



3.3.2.1. Cómo formular una pregunta (estrategias)

La formulación de una pregunta define en gran medida el **éxito** de una buena investigación. Para hacer una buena formulación se debe tener:

- ✓ Talento.
- ✓ Inspiración.
- ✓ Dedicación.
- ✓ Práctica.

Entonces, antes de formular la pregunta se debe:

- 1) Identificar y caracterizar el problema general:** es decir, se debe identificar el problema de interés, que generalmente se relaciona con la toma adecuada de decisiones (diagnosticas, terapéutica, entre otras). Para esto es importante analizar el problema, identificar sus componentes y describir sus relaciones, así se encontraran puntos que necesitan respuestas para contribuir a la toma de una decisión.
- 2) Buscar información adicional:** revisar literatura y señalar otros aspectos.
- 3) Enfocarse en aspectos específicos y convertirlos en preguntas:** relevancia.
- 4) Formulación de la pregunta:** escoger, utilizar términos adecuados según el campo y el tema para luego operacionalizar los componentes de la pregunta.

Según el tipo de pregunta elegida, el proceso de la formulación de la pregunta varía.

También debe tenerse en cuenta lo siguiente a la hora de formular una pregunta investigativa:

- ✓ Se debe evaluar la relevancia, factibilidad y novedad de la pregunta.
- ✓ Antes de formularla, debe desarrollarse una habilidad en el proceso de generación de una pregunta de investigación a partir de un problema clínico (en el caso de las áreas de la salud, específicamente).
- ✓ El grado de novedad de la pregunta. (Si ya se ha hecho antes, aunque con diversos resultados, y cuantas veces; o si no se ha hecho nunca).
- ✓ Analizar la posible utilidad que se generaría al responder la pregunta, ver la relevancia teórica de cara al desarrollo técnico de una disciplina.

Además, se puede utilizar el siguiente acróstico **FINER** para memorizar los requisitos que debe incluir una pregunta de investigación:

Factible, Interesante, Novedosa, Éticamente apropiada y Relevante.

3.3.2.2. Clases o tipos de preguntas

Estas son:

1) Formulación de Preguntas Descriptivas: Son preguntas de carácter **Cuantitativo Descriptivo** y/o **Cualitativo Descriptivo**. Se utilizan pronombres como: Qué, Cuál, Quién, Cuánto, Cuándo, Dónde; refiriéndose a la característica que se quiere describir y cuantificar:

- ✓ **Se debe definir las características población:** Quién o Quienes.
- ✓ **A quien se va a describir:** Qué.
- ✓ **Y el marco que es el tiempo:** Cuándo.
- ✓ **Lugar:** Dónde.
- ✓ **Persona:** Cuánto, cuál, edad, raza, sexo, estrato socioeconómico, condición clínica, entre otros.

2) Formulación de preguntas Inferenciales: En estas preguntas el contexto influye en la interpretación del significado y sirven para establecer la relación inicio – desenlace, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ **El dominio de la pregunta:** que se refiere al riesgo, pronóstico, curso clínico, tratamiento, examen, diagnóstico, consecuencias económicas, causalidad, entre otras.
- ✓ **Población de interés:** quien, definido en tiempo, lugar y persona.
- ✓ **Factor de exposición:** a medicamentos, factores de riesgo, a examen diagnóstico.

- a) **Formulación de preguntas explicativas:** Su formulación es más compleja pues aquí se busca explicar la causa de un suceso, es decir, el Por Qué.

Se compone de los mismos elementos que las Inferenciales (por eso forma parte de ellas) aunque con definiciones más específicas:

- ✓ **Dominio de la pregunta:** efectividad y seguridad de la intervención.
- ✓ **Población de interés:** población específica con criterios de inclusión.
- ✓ **Factor de exposición:** dosis, vía, duración.
- ✓ **Exposición de control:** comparación con un grupo expuesto a placebo.
- ✓ **Desenlace:** específico, curación, duración de signos y síntomas, frecuencia de complicaciones, secuelas.

PREGUNTAS	INTENCIÓN- ÉNFASIS
Descriptivas	Describir o caracterizar
Inferenciales	Predecir eventos
Explicativa	Explicar
Cuantitativa	Variabilidad, frecuencias, asociaciones, o correlaciones.
Cualitativas	Procesos, caracterizan, comprensión, observaciones.

3.3.2.3. Características de las preguntas de investigación

- ✓ Se debe formular de manera precisa y clara, para llevar a una buena investigación y así los resultados sean fácilmente interpretados.
- ✓ Contestable.
- ✓ La pregunta tiene que ser muy delimitada, concreta (específica), única y relevante (importante), no debe ser ambigua, para que así su respuesta signifique algo concreto.
- ✓ Debe conllevar en lo posible, a un incremento en el conocimiento intelectual y teórico.
- ✓ Debe ser éticamente apropiada.
- ✓ El presupuesto económico que requiera la investigación basada en la pregunta ha de ser razonable.
- ✓ Ha de suponer interés (ser motivante) en el investigador (principalmente).
- ✓ Debe ser viable, hay que examinar hasta que punto esa pregunta es factible.
- ✓ De ser suficientemente amplia: Debe servir para teorizar.
- ✓ Evitar los términos vagos ambiguos o vacios.

En general las preguntas de investigación centradas en los problemas del área de la salud reflejan los tópicos de interés en la relación clínica:

- a) **Frecuencia:** Incidencia y prevalencia de condiciones. Mortalidad.
- b) **Factores de riesgo:** Frecuencia y asociación. ¿Están involucrados en la cadena causal?
- c) **Diagnóstico:** Probabilidades pre-examen, desempeño de pruebas diagnósticas.
- d) **Historia natural, curso clínico y pronóstico:** Distribución de factores pronósticos, asociación y causalidad.
- e) **Eficacia, efectividad y eficiencia de intervenciones preventivas, terapéuticas o de rehabilitación.**
- f) **Consecuencias económicas de la enfermedad y su manejo.**
- g) **Funcionalidad y calidad de vida.**

3.3.2.4. Evaluación de la pregunta

El hecho de evaluar las preguntas es verificar si cumplen con los atributos establecidos para una pregunta de investigación. En síntesis, que sea Factible – Interesante – Novedosa – Éticamente apropiada y Relevante (FINER).

NOTA: La Pregunta **NO** es lo mismo que la Hipótesis, puesto que la(s) Hipótesis es/son la respuesta a la pregunta. Por lo general es más fácil formular una pregunta que una hipótesis, por tanto, se puede entender el planteamiento de una hipótesis como la formulación de una pregunta inferencial en términos asertivos, más que interrogación.

La claridad y precisión de la hipótesis va a depender de la claridad y precisión de las preguntas.

3.3.3. Marco conceptual y/o teórico

La investigación debe estar basada en el conocimiento acumulado existente sobre el mismo tema con el fin de orientar a la investigación. Es así, como según el tipo de investigación (descriptiva, explicativa o predictiva) se selecciona el marco conceptual o el teórico.

3.3.3.1. Marco conceptual

El marco conceptual se utiliza en la investigación descriptiva y tiende a explicar e interpretar la realidad investigativa, mediante un proceso inductivo de verificación empírica de hechos, esto mediante el análisis de articulación de conceptos básicos aplicables al tema de estudio, que dan sentido al conocimiento de cierta problemática y son la principal guía en la misma. Dicho proceso inductivo, no tan formal y desarrollado como el marco teórico, sirve para elaborar hipótesis y es el punto de partida para generar teorías.

El investigador selecciona elementos y conceptos para organizar hechos relacionados con el tema de estudio, teniendo en cuenta el orden de los siguientes pasos:

- 1) Revisar literatura pertinente:** Investigaciones previas, informes y conceptos.
- 2) Fundamentar el problema planteado:** Definir conceptos a utilizar en la investigación.
- 3) Analizar e Interpretar Información Recopilada.**

Los conceptos pueden ser teóricos y empíricos. Los teóricos son abstracciones no observables directamente, sino por sus manifestaciones, se articulan en diferentes dimensiones buscando transformar abstracciones científicas en fenómenos observables y medibles (proceso de operacionalización de las acciones), es decir, demostrar en la práctica aspectos teórico-conceptuales de una situación o realidad.

Contrario a los conceptos teóricos, los conceptos empíricos son fenómenos observables y medibles directamente a partir de datos obtenidos de la realidad.

3.3.3.2. Marco teórico¹¹

Es utilizado en la investigación explicativa y predictiva, es un proceso más exigente y riguroso que el marco conceptual, al ser un sistema estructurado y deductivo de enunciados formales y abstractos lógicamente interrelacionados.

¹¹ Tamayo, Y. Tamayo, M. El Proceso de la Investigación Científica. Editorial Limusa. 4ª edición. México 2004.

El marco teórico es el conjunto de principios que guían la investigación estableciendo unidades relevantes para cada problema a investigar, además el **Marco Teórico** es el apartado que comprende la delimitación teórica relativa y exclusiva que da sustento a un tema de investigación de forma lógica, donde sus elementos conceptuales son inherentes a la teoría en estudio.

El marco teórico tiene dos aspectos diferentes. Por una parte, permite ubicar el tema objeto de investigación dentro del conjunto de las teorías existentes con el propósito de precisar en qué corriente de pensamiento se inscribe y en qué medida significa algo nuevo o complementario.

Por otro lado, el marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación. También incluye las relaciones más significativas que se dan entre esos elementos teóricos.

De esta manera, el marco teórico está determinado por las características y necesidades de la investigación. Lo constituye la presentación de postulados según autores e investigadores que hacen referencia al problema investigado y que permite obtener una visión completa de las formulaciones teóricas sobre las cuales ha de fundamentarse el conocimiento científico propuesto en las fases de observación, descripción y explicación.

De esta forma el marco teórico es un factor determinante de la investigación pues sus diferentes fases están condicionadas por éste.

3.3.3.3. Componentes

a) Conocimientos sobre el tema:

- ✓ Contribuyen a ubicar el problema en un contexto.
- ✓ Permiten identificar el estado de la información de que se dispone.
- ✓ Deben relacionarse con el área problemática.
- ✓ Involucra los métodos y procedimientos utilizados para llegar al conocimiento.
- ✓ Dan idea de hasta donde han llegado las investigaciones en el mismo tema.
- ✓ Incluye conceptos y teorías relacionados con el tema.

b) Las Variables: luego de alcanzar un conocimiento relativamente amplio del tema a investigar, sus antecedentes, aspectos principales y enfoques más usuales, se deben determinar dentro del problema los factores más importantes que existen en él.

Dichos factores deben ser elaborados y estudiados, hasta poder llegar a formularlos en forma de cualidades o características que se entrelazan en el fenómeno a investigar, que son la expresión concreta del marco teórico dentro del cual se estudia. De esta forma el marco teórico debe ser esquematizado como un conjunto de elementos interdependientes a los cuales es posible medir, pero en los casos posibles resulta indudable que un esquema de variables permita desarrollar un enfoque teórico, ganando claridad y precisión.

Se entiende por **variable** cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores; es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere pueda tener un valor fijo. Dicha característica hace referencia a una cualidad que pueden tener los objetos de estudio, pero no a esos mismos objetos.

Las variables que no pueden construirse en serie numérica definida, son las llamadas variables cualitativas; deferencias de aquellas que admiten una escala numérica de medición y que se llaman cualitativas.

c) Las Hipótesis: cuando se afirma que existe una cierta **relación** entre dos variables se está **suponiendo** que una cierta característica de la realidad afecta, determina y/o influye sobre otra. Si se anuncia esta relación de modo explícito se afirma que existe una determinación entre aspectos de la realidad y de un modo más general, podría decirse que se ha hecho una proposición que describe algún campo de fenómenos de estudio.

Dichas proposiciones se denominan hipótesis, por ser enunciados que pueden o no ser confirmados por los hechos y a partir de los cuales se organiza la tarea de investigación la posibilidad de comprobar o rechazar la hipótesis elaborada previamente, al confrontar el enunciado teórico con los hechos empíricos, es el objetivo primordial de todo estudio que pretenda explicar algún tipo de la realidad.

3.3.3.4. Funciones¹²

- a. Delimitación del área de la investigación; para ello habrá que seleccionar los hechos que tengan relación entre sí mediante una teoría que dé respuesta al problema en cuestión.
- b. Sugerir guías de investigación para encontrar nuevas alternativas de solución del problema.
- c. Compendiar conocimientos existentes en el área que se esté investigando.
- d. Expresar proposiciones teóricas generales, postulados, leyes que habrán de servir como base para la formulación mas “adecuada” de la hipótesis, su operacionalización e incluso para la determinación de los indicadores.
- e. Permite decidir sobre los datos que serán captados y cuáles son las técnicas de recolección más apropiada. Impide que se colecten datos inútiles que hacen más costosa la investigación y dificultan su análisis.
- f. Proporciona un sistema para clasificar los datos recolectados, ya que estos se agrupan en torno al elemento de la teoría para el cual fueron recogidos.
- g. Orienta al investigador en la descripción de la realidad observada y su análisis. En la medida en que los contenidos del marco teórico se correspondan con la descripción de la realidad, será más fácil establecer las relaciones entre esos dos elementos, lo cual constituye la base del análisis.
- h. Impide que al investigador le pasen inadvertidos algunos aspectos sutiles que no puede ser captados a partir del sentido común o de la experiencia.

Los puntos antes referidos se pueden conjuntar para decir que la función principal del Marco Teórico la constituye **“el propósito de dar consistencia, unidad y coherencia a las teorías con la investigación en proceso”**. El *Marco Teórico*, es pues un instrumento conceptual metodológico que se construye sobre la base de la información pertinente al problema de investigación, más precisamente con la o las teorías que dieron sustento a otras investigaciones.

3.3.3.5. Recomendaciones para la elaboración del marco teórico¹³

Para la elaboración del marco teórico, se debe analizar la teoría o las teorías más afines, las mismas que le permitirán formalizar el trabajo mediante la reducción de los fenómenos a proposiciones lógicas y de esta manera poder

¹² Disponible en: URL: <http://www.aulafacil.com/cursosenviados/Metodo-Cientifico.pdf>

¹³ Disponible en: URL: <http://www.metodologiaanahuac.blogspot.com/2009/03/marco-teorico.html>

relacionar lo más preciso posible el cuerpo teórico con la realidad para orientar la búsqueda.

Para la elaboración del marco teórico se habrá de considerar básicamente lo siguiente:

- a.** El problema de investigación.
- b.** La referencia a los estudios afines de investigaciones fundamentales y recientes, relacionadas con el problema de investigación.
- c.** Ubicación de la teoría o teorías base para dar sustento a la investigación en proceso.
- d.** Definición conceptual.
- e.** Las implicaciones teóricas y metodológicas que podrían permitir determinar las limitaciones teóricas, metódicas y metodológicas.
- f.** De trabajos anteriores, establecer el sistema de hipótesis que les dio sustento, el papel que desempeñaron en ellos y considerarlos al momento de estructurar la propia hipótesis de trabajo.
- g.** Esbozar las variables y de ser viable los indicadores.

4.

**OBJETIVOS, JUSTIFICACIÓN Y
DISEÑO**



4.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.1. Concepto

El objetivo de la investigación es el enunciado claro y preciso de los propósitos por los cuales se lleva a cabo la investigación. El objetivo del investigador es llegar a tomar decisiones y a desarrollar una teoría que le permita generalizar y resolver en la misma forma problemas semejantes en el futuro.

Los objetivos deben haber sido previamente formulados y seleccionados al comienzo de la investigación.

Los objetivos son la guía del trabajo, los propósitos de la investigación y por consiguiente, se deben tener en cuenta a lo largo del desarrollo del trabajo. Deben expresarse con mucha claridad con el fin de no desviarse del tema, proceso o fin al cual se quiere llegar.

Una característica importante es que estos se pueden modular o modificar durante la investigación.

Para realizar este tipo de metas o propósitos a cumplir, se debe iniciar con un indicativo, es decir, verbos que respondan a las tareas que se desea cumplir para solucionar el problema que tiene el investigador. Por ejemplo: aplicar, establecer, identificar, determinar, analizar, evaluar y elaborar entre otros.

Desde el planteamiento del problema, se comienza a dar respuesta al objetivo propuesto. El objetivo de una investigación es lo que se ha de demostrar a partir de un problema o de la hipótesis propuesta, lo cual nos permite formular objetivos generales y específicos.



4.1.2. Clasificación

La investigación puede tener muchos de los objetivos generales y varios específicos, pero se recomienda manejar un solo objetivo específico.

a) **Objetivos generales:** consiste en enunciar lo que se desea conocer, buscar y lo que se pretende realizar en la investigación; es decir, el enunciado claro y precisos de las metas que se persiguen en la investigación a realizar. Se redacta con base en la formulación del problema y en las acciones que realiza el investigador para lograr lo que se propone.

Un objetivo general puede enunciar varios resultados a lograr, lo importante es que sume enunciado pueda ser diferenciado dentro del contexto total del enunciado del objetivo general.

Se pueden formular varios objetivos generales que presenten cada uno el resultado a lograr. Por lo tanto es importante resaltar que no se debe olvidar el tratamiento de alguno de ellos.

Es importante tener en cuenta que para cada resultado hay que plantear una gama de objetivos específicos que aseguren el logro. El número de objetivos, como el de resultados enunciados en cada objetivo general, es de libertad del investigador de acuerdo e sus necesidades de investigación, sólo es necesario no olvidar el tratamiento de ninguno de ellos.

b) **Objetivos específicos:** los objetivos específicos son los que identifican las acciones que el investigador va a realizar para ir logrando dichos objetivos. Estos se van realizando en cada una de las etapas de la investigación.

Estos objetivos deben ser evaluados en cada paso para conocer los distintos niveles de resultados; es decir, son las acciones que ayudan a responder las preguntas o interrogantes formulados en la delimitación del problema.

La suma de los objetivos específicos, conforman el objetivo general y por lo tanto esto es igual al resultado. Es necesario resaltar que son estos objetivos los que se investigan y no el objetivo general, ya que este se logra como resultado.

c) Objetivos metodológicos

Estos objetivos son lo que nos ayudan a lograr los objetivos propuestos. El objetivo metodológico nos apoya en el logro operacional de la investigación, indicando las estrategias de cómo lograr los objetivos específicos.

Este objetivo es necesario tener en cuenta en el proceso investigativo de los objetivos específicos, pero no se acostumbra a realizar un enunciado formal de los mismos ya que en el manejo metodológico del proceso luego del marco se indicará la estructura metodológica de la investigación.

4.1.3. Formulación

Para una buena formulación de objetivos conviene redactar todos los enunciados posibles que se tengan en mente, lo cual nos ayuda a pulir el o los objetivos hasta lograr el enunciado que responda a nuestro propósito.

El enunciado de los objetivos consta de un conjunto de palabras que combinadas hacen que el determinado propósito tenga una expresión. Una de las precauciones que se deben tomar es el cuidado con la combinación de las palabras ya que esto puede indicar cosas completamente diferentes a lo que se quiere expresar.

Por lo tanto este enunciado debe responder al pensamiento que tiene el investigador frente a la investigación.

Otra característica de gran importancia es que los objetivos deben señalar acciones relacionadas con las observaciones y descripciones de situaciones que el investigador esté en capacidad de realizar y que no se salgan de sus posibilidades reales.

4.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.2.1. Concepto

Nace de la necesidad de demostrar la importancia de responder a la pregunta, ¿por qué es importante investigar el tema elegido?, una vez conocido el porqué

de la investigación se centra a explicar el para qué, lo cual equivale a la meta, es decir a donde se desea llegar.

La investigación entre más respuestas satisfactorias obtenga a sus interrogantes, tendrá una justificación más sólida.

Sin embargo en los trabajos de investigación generalmente hay divergencia de opiniones, lo que para una persona es relevante puede no serlo para otra. Acfoff formula los siguientes criterios para evaluar la utilidad de un estudio:

- a) **Conveniencia:** ¿Qué tan conveniente es la investigación?, ¿para qué sirve?
- b) **Relevancia social:** ¿Cómo afectará la investigación a la sociedad?
- c) **Implicaciones prácticas:** ¿Ayudará a resolver algún problema?
- d) **Valor teórico:** ¿Servirá para comentar, desarrollar, apoyar o crear una teoría?
- e) **Utilidad metodológica:** ¿Ayudará a crear un nuevo instrumento para recoger o analizar datos, definir un concepto, una variable o un método?
- f) **Viabilidad:** cuestionarse si es posible realizar la investigación, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos humanos, financieros y materiales.
- g) **Consecuencias:** cuestionarse si el estudio resultará beneficioso y que responsabilidades habrá que tomar frente a los resultados de la investigación.

Las razones por las cuáles se formula una investigación pueden ser de tres tipos:

- a) **Teóricas:** soportan el deseo de verificar, rechazar o aceptar ideas del objeto de la investigación.
- b) **Metodológicas:** las que aportan la utilización o creación de instrumentos o modelos de investigación.
- c) **Prácticas:** aportan a la solución de problemas o en la toma de decisiones.

4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.3.1. Concepto

El diseño es el plano que proporciona estructura es por decirlo de alguna manera el molde en el que se va a basar la investigación y por ello es tan importante de definir y conocer los tipos que podemos encontrar puesto que esto nos da una visión más clara de lo que queremos encontrar ya que al elegir

el tipo de diseño a utilizar se nos presenta una visión más clara y más confiable de la investigación y los resultados que se obtengan con esta, claro está que la precisión puede variar también dependiendo del tipo de diseño escogido.

Este diseño implica el uso de ciertos conceptos como son:

- a) **Las variables:** pueden llegar a influir en la investigación produciendo un error si no son tomadas en cuenta; dentro de estas se encuentran:
 - a. **Variables independientes:** son las que se consideran como supuestas causas en una relación entre variables (condición antecedente).
 - b. **Variables dependientes:** el efecto provocado por la relación entre variables (consecuente).
- b) **La comparación:** nace de la necesidad de comparar una tarea con los resultados obtenidos en otros trabajos para establecer conclusiones.
- c) **La representatividad:** cuando se debe investigar sobre una población muy amplia o imposible de bordar.
- d) **La generalización:** es la implementación de los resultados obtenidos en la muestra a la población investigada.
- e) **El error:** errores sistemáticos son los que se constituyen en sesgo aleatorio.
- f) **El control:** elimina los sesgos ya que controla las variables externas.

Las investigaciones pueden tener uno o más diseños dependiendo del tipo de esta, pero esto ocasiona un aumento en los precios de la investigación.

El diseño también debe estar preparado para alguna contingencia o inconveniente que surja en cualquier momento para que este pueda tener la capacidad de adaptarse dependiendo de la circunstancias y es aquí donde se ve la importancia del uso de uno o más diseños puesto que si uno solo no cubre todas las expectativas otro podría complementarlo ya que reemplazarlo implicaría el comienzo desde cero de una nueva investigación.

Para realizar un buen diseño es necesario conocer los requisitos esenciales (según Wiersma en 1986):

- a. Conocimiento real de la investigación, del método y de los factores que ayudan en su realización.
- b. Realismo para adaptarse a las circunstancias de cada caso.
- c. Imaginación para intuir los factores que pueden afectar la validez de la investigación y encontrar las soluciones necesarias.
- d. Capacidad para adaptar el diseño parcial a las exigencias del desarrollo de la investigación.

Como ya se mencionó, existe más de un diseño sobre el cual plantear la investigación lo que nos conlleva a los tipos de diseño que encontramos que son:

a) Diseño experimental: requiere la manipulación intencional por parte de los investigadores o especialistas de una acción para observar las consecuencias que pueda llegar a acarrear esta. En este tipo de investigación se implementan las variables dependientes e independientes ya que en este caso el manejo de las variables es característico, ya que el efecto que la variable independiente pueda llegar a causar en la variable dependiente es muy importante en el tipo de diseño.

El diseño experimental se puede clasificar de dos formas:

1) Según el número de variables manipuladas: se subdivide en:

- a. El diseño clásico:** el investigador debe mantener constante todas las condiciones ambientales y debe utilizar una sola variable independiente.
- b. El diseño factorial o experimental:** utiliza más de una variable independiente al mismo tiempo se utiliza más que todo cuando se evalúan fenómenos sociales y biológicos. Este diseño permite corroborar simultáneamente varias hipótesis y realizar experimentos únicos.

2) Según la naturaleza de la experimentación: se subdivide en:

- a. Pre-experimento:** su grado de control es mínimo y es por esto que de estos diseños no se pueden inferir conclusiones seguras; aparte no muestran una buena relación entre las variables dependiente e independiente.

En ciertas ocasiones estos diseños pueden llegar a ser utilizados como estudios exploratorios.

- b. Puro:** logran unir dos requisitos indispensables grupos de comparación (manipulación de la variable independiente o de varias variables independientes) y equivalencia de los grupos logrando así gran validez interna y un excelente control.
- c. Cuasi-experimental:** los sujetos o grupos están formados antes del experimento, estos diseños manipulan una variable independiente deliberadamente y señalan su efecto y relación con una o más variables dependientes, pero se diferencian de los experimentos puros en el grado de confiabilidad que se le puedan tener.

b) Diseño no experimental: es la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Se observan los fenómenos tal como se dan en un contexto natural sin manipulación de algunas variables ya que estas se dan de forma natural, lo que hace que el control del diseño sea menos pero este diseño sería más natural.

Este tipo de diseño se relaciona con los estudios cuantitativos y se clasifica en:

- 1) Transversal:** es un estudio en el cual los datos son recolectados en un solo momento en un tiempo único, ya que describe variables e incidencia en un momento determinado. Se subdivide en:
 - a. Descriptivos:** indaga incidencia de las variables en la población, proporciona descripción de un grupo de personas y objetos; lo que los convierte en estudios descriptivos.
 - b. Correlacional:** estudia la relación entre 2 o más variables durante un tiempo determinado.
 - c. Correlacional-causal:** señalan las relaciones entre una o más variables en un momento determinado que puede ser únicamente en términos correlacionales o también en función de la relación causa efecto. Estos diseños tienen la posibilidad de solo establecer relaciones entre las variables sin tener que precisar las relaciones causales.
 - d. El diseño longitudinal:** analiza cambios a través del tiempo de lo cual hacen inferencias respecto a los cambios obtenidos. Estos diseños se pueden dividir en:
 - 1. De tendencia:** estudian cambios a través del tiempo ya sea variables, categorías, etc. Pero en una población en particular, esto es lo que los caracteriza.
 - 2. Evolución de grupo o cohorte:** estudian cambios a través del tiempo en subpoblaciones o subgrupos identificados por un factor en especial.
 - 3. Panel:** estudian los mismos sujetos en todos los tiempos o momentos ya sea en una población o en un grupo.

5.

*TIPOS DE ESTUDIO EN
INVESTIGACIÓN*

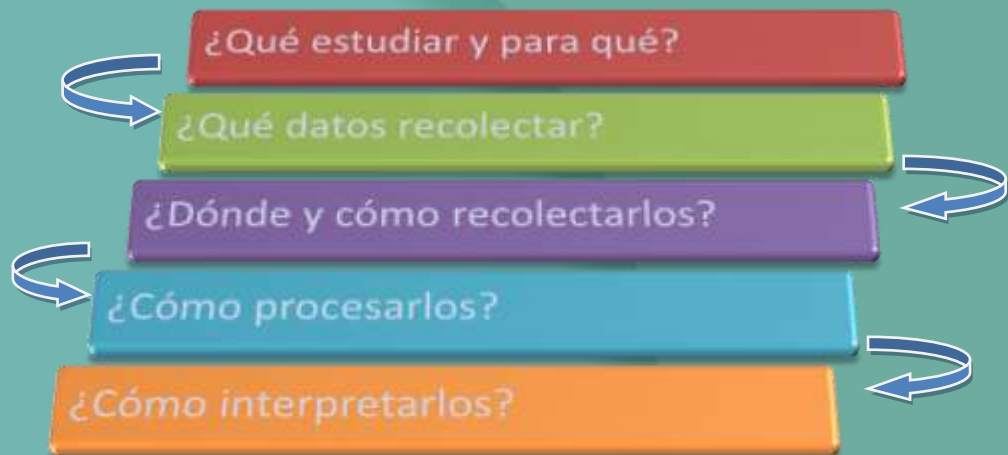


5.1. IMPORTANCIA

Antes de seleccionar el tipo de estudio es importante:

- a. Identificar el problema.
- b. Formular la pregunta de investigación.

Figura 1. Pasos en el proceso de investigación de un evento de salud



5.2. CLASIFICACIÓN

Los tipos de investigación se pueden clasificar según:

5.2.1. Según el periodo de captación de la información: este se subdivide en:

- a) Retrospectivo.
- b) Prospectivo.

5.2.2. Según la evolución del fenómeno

- a) Longitudinal.
- b) Transversal.

5.2.3. Según el sujeto de estudio: este se subdivide en:

5.2.3.1. Investigación primaria: la investigación primaria en salud se hace con individuos sanos y enfermos. Dentro de esta investigación se encuentran tres tipos de estudio:

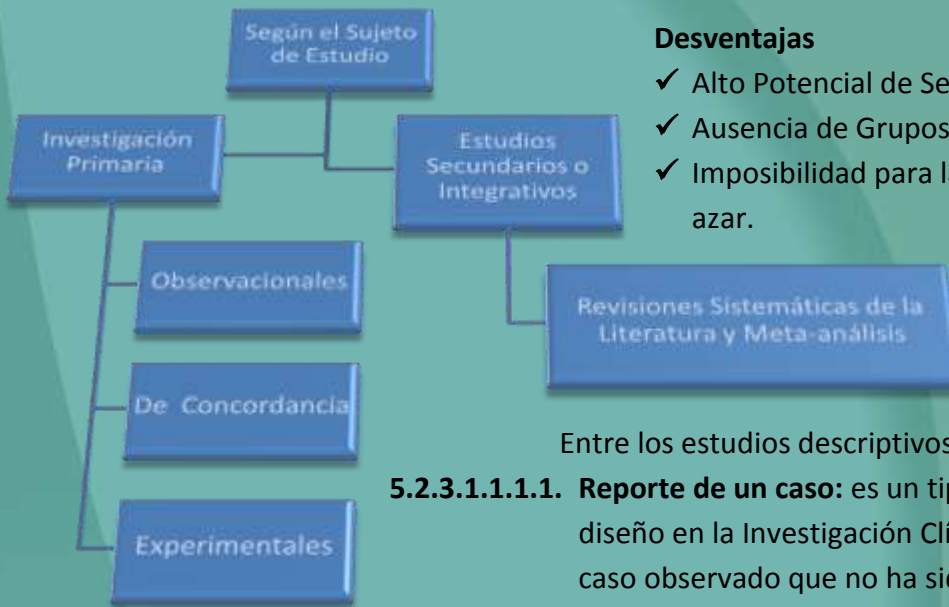
5.2.3.1.1. Estudios observacionales los cuales a su vez se subdividen en:

5.2.3.1.1.1. Diseños descriptivos presentan las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- ✓ Útiles en Descripción de Casos Raros.
- ✓ Generadores de Hipótesis.
- ✓ Estímulo para la realización de Estudios.

FIGURA 2. Clasificación del proceso de investigación



Desventajas

- ✓ Alto Potencial de Sesgos.
- ✓ Ausencia de Grupos de Comparación.
- ✓ Imposibilidad para la medición del azar.

Entre los estudios descriptivos se encuentran:

5.2.3.1.1.1.1. Reporte de un caso: es un tipo más sencillo de diseño en la Investigación Clínica. Describe un caso observado que no ha sido intervenido.

Ejemplos:

- Descripción de una enfermedad extraña.
- Efecto lateral raro de una droga.

Las características del reporte del caso son:

- ✓ Descripción detallada de datos Fisiológicos Clínicos y Para-clínicos.
- ✓ Útil para la detección de casos raros.
- ✓ Puente entre Investigación Clínica y Básica.
- ✓ Fuente de Hipótesis.
- ✓ Estímulo para Hipótesis Posteriores.

5.2.3.1.1.1.2. Serie de casos: este tipo de estudio es de descripción de eventos observados en un grupo de pacientes en quienes **no** ha habido una intervención.

Características:

- ✓ Descripción atemporal.
- ✓ Grupo reducido y altamente seleccionado.
- ✓ Conclusiones inapropiadas sobre frecuencia y causalidad.
- ✓ Generadores de hipótesis.

Ejemplos:

- Evaluación del estado nutricional en pacientes con DM2 en la unidad hospitalaria Misael Pastrana.
- Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Serie de casos.

5.2.3.1.1.2. Diseños analíticos: tienen como finalidad preciar el valor de las cualidades de una población a partir de los datos de una muestra representativa, analizando los factores de riesgo o efectos secundarios al estudio se caracterizan por utilizar un grupo de comparación que podría ser confrontado con el grupo de estudio.

Tiene las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- ✓ Aportan mayor evidencia científica que los estudios descriptivos.
- ✓ Debido a que utilizan un grupo de comparación se puede tener idea de la magnitud del efecto estudiado.

Desventajas

- ✓ Mayor dificultad que los estudios descriptivos.
- ✓ Problemas al momento de encontrar el grupo de comparación igual al del estudio.

Los diseños analíticos se clasifican en:

5.2.3.1.1.2.1. Estudios de Corte Transversal: son de prevalencia, estudian simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población bien definida en un momento determinado.

Ventajas

- ✓ Permiten determinar la prevalencia, por lo que resultan de gran utilidad en la planificación sanitaria.
- ✓ Son económicos y de fácil realización.
- ✓ Permiten describir la ocurrencia simultánea de un factor de exposición y una enfermedad, permitiendo generar hipótesis acerca de una particular asociación causal.

Desventajas

- ✓ No permiten calcular la incidencia de una enfermedad.
- ✓ Tienen escaso valor en el estudio de enfermedades agudas, de corta evolución.

- ✓ Son muy susceptibles a la presencia de errores.
- ✓ No permiten establecer la relación temporal entre la exposición y la enfermedad, dado que ambas se determinan simultáneamente.

5.2.3.1.1.2.2. Estudios de Casos y Controles: Compara la exposición de un grupo de personas que presentan el evento de interés con la exposición de otro grupo comparable que no presenta tal evento. Los casos son individuos escogidos por alguna enfermedad o consecuencia; los controles son las personas sin enfermedad o consecuencia.

Ventajas

- ✓ Relativamente económicos.
- ✓ Periodo de estudio más corto, porque obvian las latencias largas en estudios de causalidad y pronóstico.
- ✓ Exigen menor tamaño muestral.
- ✓ Hacen posible el estudio de enfermedades de baja incidencia.

Desventajas

- ✓ Mayor riesgo de sesgos de selección, de memoria y de búsqueda.
- ✓ Dificultad para determinar la antecendencia de la exposición. No permiten establecer causalidad.
- ✓ Ineficientes para el estudio de exposiciones que se presentan raramente.

Figura 3. Estudios de Casos y Controles (proceso).



FUENTE: Tomado-Modificado de Epidemiología Clínica. Ruíz Morillo. 3 Ed. Editorial Panamericana. 2004. Pág. 93

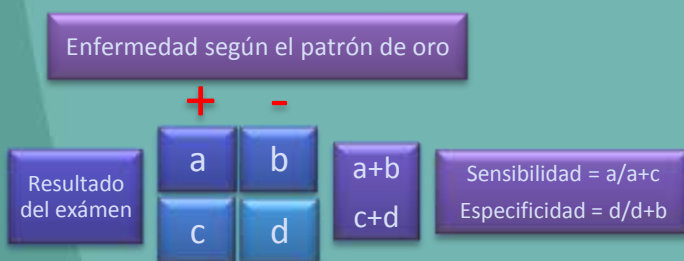
5.2.3.1.1.2.3. Estudios de cohortes: toma a un grupo de sujetos expuestos a un potencial factor causal y a otro grupo no expuesto, y se busca en el tiempo, quienes desarrollan el desenlace.

Permite la evaluación de causalidad.

Se necesita que los grupos sean parecidos entre sí como sea posible.

La recolección de los datos se hace hacia adelante en el tiempo.

Figura 4. Estudios de Cohortes (proceso).



Ventajas

- ✓ Permiten cuantificar incidencia.
- ✓ No hay sesgos en la identificación de la exposición.
- ✓ Evalúan efectos de la exposición en muchas enfermedades.
- ✓ Siguen la lógica clínica (de exposición a enfermedad).

FUENTE: Tomado-Modificado de: Epidemiología Clínica. Ruíz Morillo. Ed. Editorial Panamericana. 2004. p. 69.

Desventajas

- ✓ Alto costo económico.
- ✓ Tiempo de estudio prolongado.
- ✓ Pueden requerir un alto número de pacientes.
- ✓ Pueden evaluar pocos factores de riesgo simultáneamente.

Figura 5. Estudios de Concordancia (proceso).

5.2.3.1.2. Estudios de concordancia:



FUENTE: Tomado-Modificado de: Epidemiología Clínica. Ruíz Morillo. Ed. Editorial Panamericana. 2004. p. 92.

5.2.3.1.2.1. Estudios de correlación: sirve para entender la relación entre dos variables, o predecir cambios en una variable a través de cambios en otra.

Ejemplo:

- Saber si aumenta o no la presión arterial cuando aumenta el peso. Esta estrategia no responde la pregunta de si un método diagnóstico puede reemplazar a otro, para lo cual se debe recurrir a estudios de concordancia.

5.2.3.1.2.2. Estudios de características operativas: especialmente relacionados con exámenes diagnósticos, ya que con frecuencia el médico clínico desea saber cuál es la utilidad de un nuevo método diagnóstico.

Ejemplo:

- Circunferencia de pantorrilla como método diagnóstico del estado nutricional.
- Bioimpedancia tetrapolar como ayuda diagnóstica para peso seco en enfermos renales en tratamiento de Hemodiálisis.

Dichos valores se miden en:

- ✓ **Sensibilidad** (capacidad para identificar lo anormal) y en
- ✓ **Especificidad** (capacidad para identificar lo normal).

Éstos conceptos se conocen como **características operativas de un examen** y su estudio debe afrontarse de una manera diferente: debe decidirse en primer lugar cuál será la “**verdad**” contra la cual se comparará la nueva técnica.

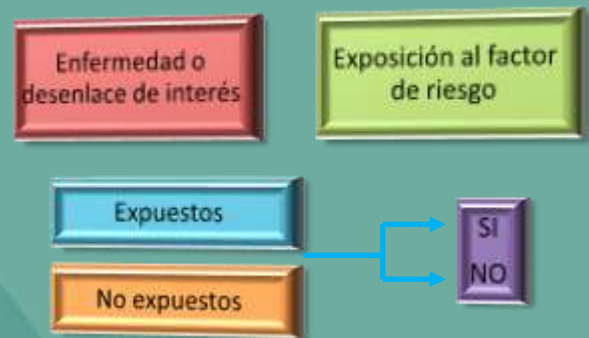
Se habla de certeza diagnóstica cuando se tienen piezas histológicas o un método diagnóstico incontrovertido, al que se llama **estándar de oro**.

5.2.3.1.2.3. Estudios de concordancia: mide la extensión en la que los resultados producidos por dos técnicas diferentes son iguales entre sí, pueden distinguirse dos tipos de estudios de Concordancia:

- a) De conformidad:** hay un estándar de oro claramente identificado. Como en el caso de la prueba de un método rápido para la determinación de glucosa por tiras reactivas que se compara con el método bioquímico estándar.
- b) De consistencia:** cuando no se asume ninguna de las dos técnicas como la correcta, generalmente porque no existe un estándar de oro reconocido.

5.2.3.1.3. Estudios experimentales: todas las intervenciones en salud, sean o no farmacológicas, necesitan evaluación rigurosa, para ello se utiliza el experimento clínico que es el diseño específico más intuitivo a simple vista.

Figura 6. Estudio de Experimentales (proceso).



FUENTE: Tomado-Modificado de: Epidemiología Clínica. Ruíz Morillo. Ed. Editorial Panamericana. 2004. p. 95.

Características:

- ✓ Permiten al investigador controlar la mayor cantidad de aspectos del estudio, como en los experimentos físicos o químicos.
- ✓ Tienen un enorme poder para proporcionar información válida, ya que tienen múltiples mecanismos automáticos de controlar sesgos y error.
- ✓ Debe tener siempre un grupo control y la asignación de los sujetos a los grupos de tratamiento debe hacerse al azar.
- ✓ La evaluación de los sujetos debe hacerse con la menor opción de sesgos, por lo cual se recurre a cegar a los sujetos, a los evaluadores y a quienes hacen análisis.
 - **Ensayos doble ciego:** ni los pacientes ni los investigadores saben si la persona está en el grupo de tratamiento o en el de control.
 - **Ensayo ciego:** cuando sólo el sujeto desconoce la situación.

Ejemplo:

Para evaluar si aumenta la accidentalidad cuando se conduce y habla por celular <sin manos libres>, podría planearse un experimento clínico que aleatoriza a un grupo a utilizar el sistema manos libres y a un grupo control a no utilizarlo. Sin embargo hay muchas limitaciones logísticas: no será fácil garantizar que haya suficiente exposición, que ésta sea simétrica entre los grupos, que haya exposición coincidente con los accidentes que se presenten, etc.

Ventajas

- ✓ El investigador controla todas las etapas del estudio, utilizando la asignación aleatoria y el doble ciego, así se reducen al mínimo la presencia de errores sistemáticos.
- ✓ Constituyen el método más poderoso disponible para probar las hipótesis acerca de las relaciones de causa-efecto con relación a tratamiento y prevención.

- ✓ Permiten identificar medidas de prevención y determinar la eficacia de una intervención.

Desventajas

- ✓ Sus resultados a menudo no pueden extrapolarse a la “vida real”, lo cual disminuye la validez externa de este tipo de estudios.
- ✓ Su aplicación se encuentra limitada por cuestiones éticas y morales. La máxima limitación debida a esta razón se encuentra en el estudio de las causas de las enfermedades, en las que debe optarse por un estudio observacional.
- ✓ Son costosos y habitualmente de larga duración.

5.2.3.1.3.1. Cuasi-experimentales:

- ✓ Derivación de los estudios experimentales.
- ✓ La asignación de los pacientes no es aleatoria.
- ✓ El factor de exposición es manipulado por el investigador.
- ✓ Útil para estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, aún cuando se estén usando grupos ya formados.

Algunas técnicas para recopilar información:

- a. las pruebas estandarizadas.
- b. las entrevistas.
- c. las observaciones.

Recomendación: emplear la pre-prueba para la medición previa a la aplicación del tratamiento y analizar la equivalencia entre los grupos.

5.2.3.2. Estudios secundarios o Integrativos: no se clasifica específicamente en ninguna de las categorías de estudios observacionales o experimentales

5.2.3.2.1. Revisión sistemática de la literatura: Son rigurosas revisiones de preguntas clínicas específicas, casi siempre utilizadas para búsqueda de los mejores tratamientos por eso deben seleccionarse estudios clínicos controlados aleatorizados que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión que usted defina, así como un buen tamaño de muestra.

- ✓ Se hace revisión de la literatura existente sobre el tema.
- ✓ Toda la información encontrada es tenida en cuenta, puede haber dos posibles fuentes de error:

- ✓ Si no se hace una búsqueda con método, puede no encontrarse información de gran importancia.
- ✓ Si no se tienen criterios de evaluación de los hallazgos puede ocurrir que tenga la misma importancia la información proveniente de investigación de óptima calidad y una opinión no fundamentada.

Elementos de una revisión sistemática:¹⁴

1. Definir claramente la pregunta de búsqueda.
2. Identificar los estudios relativos a la pregunta publicados y no publicados.
3. Seleccionar los estudios con alto grado de evidencia y recomendación en bases de datos adecuadas.
4. Seleccionar los estudios que cumplan con los estándares exigidos por el investigador en cuanto a muestra, población y criterios de inclusión y exclusión.

5.2.3.2.2. Meta-análisis: “Este estudio utiliza la información publicada de otros estudios y combina los resultados para obtener conclusiones definitivas”. Es similar a la Revisión Sistemática pero añade evaluaciones cuantitativas o estadísticas y resúmenes de los hallazgos.¹⁵

- ✓ “Meta Ulterior y altamente organizado”
- ✓ Se debe hacer un análisis final de toda la información reunida, previa revisión formal y apreciación crítica de la información.

¹⁴ (Tomado de *Clinica Epidemiology. Fourth edition*). W Fletcher, Robert and W Fletcher, Suzanne. Ed lippincott Williams and Wilkins. 2005. p. 207.

¹⁵ (Tomado de *Bioestadística Médica .Traducida de la 4 edición en inglés*). Dawson, beth y Trapp, Robert. Ed Manual Moderno. 2005. p. 16.

6.

***MUESTRA, VARIABLES Y
OPERACIONALIZACIÓN***



GLOSARIO INICIAL

Población: es el conjunto de todos los elementos que presentan una característica determinada o que corresponden a una misma definición y a quienes se les estudiarán sus características y relaciones. Es definida por el investigador y puede estar integrada por personas o por unidades diferentes a personas (viviendas, ventanas, tornillos, pacientes de pediatría, computadores, historias clínicas, entre otros). Llamamos población estadística o universo al conjunto de referencia sobre el cual van a recaer las observaciones.¹⁶

Muestra: es un subgrupo de la población de la cual se recolectan los datos y deben ser representativos de la población. A partir de los datos de las variables obtenidos se calculan los valores estimados de esas mismas variables para la población.¹⁷

Variable: es una cualidad o aspecto en el cual difieren los sujetos la cual puede adoptar distintos valores.

6.1. MUESTRA

La muestra se define como un subgrupo de la población de la cual se recolectan los datos y deben ser representativos de la población. Se utiliza una muestra cuando por razones de gran tamaño, limitaciones técnicas o económicas, no es posible tomar mediciones a todos los miembros de la población.

El proceso de muestreo tiene como objetivo seleccionar algunos elementos de la población para calcular los estadísticos; y a partir de estos, estimar con cierta probabilidad los datos poblacionales. Por tal razón los elementos de la muestra deben cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Ser representativos de la población.
- ✓ Los elementos deben ser seleccionados aleatoriamente.
- ✓ Ser probabilística o no probabilística.

¹⁶ LERMA, Héctor Daniel. *Metodología de la Investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. Editorial Ecoe Ediciones, Bogotá, 2001. p. 66-67

¹⁷ HERNEDEZ SAMPERI, Roberto y otros. *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill, México D.F, 2006. p. 236.

En términos generales existen dos grandes tipos de muestra, la elección de cada una depende de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella, estos son:

6.1.1. Probabilísticos

Es cuando todos los elementos de la población tiene la misma posibilidad de ser escogidos (con base a un proceso aleatorio) y se obtiene definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis, este tipo de muestra tiene la ventaja de disminuir los sesgos de selección y de inducción de resultados¹⁸. El muestreo en este tipo se realiza por medio de distintos métodos dentro de los cuales se destacan:

- a. Muestreo aleatorio simple.
- b. Muestreo sistemático.
- c. Muestreo aleatorio estratificado.
- d. Muestreo aleatorio por conglomerados.

6.1.2. No probabilísticos

Es cuando la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base a formulas de probabilidad, sino que depende de proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas y desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación¹⁹. El muestreo en este tipo se realiza por medio de distintos métodos dentro de los cuales se destacan:

- a. Muestreo por cuotas.
- b. Muestreo opinático o intencional.
- c. Muestreo casual o incidental.
- d. Bola de nieve.

Además definir el tipo de muestra que se va a utilizar es necesario determinar el tamaño de la misma, esto depende básicamente del tipo de estudio que se vaya a realizar. Si el trabajo es experimental, la muestra puede ser bastante más pequeña que si realizamos trabajos descriptivos, en los que la única forma

¹⁸ HERNEDEZ SAMPERI. *Ob. Cit.* p. 240-241.

¹⁹ HERNANDEZ SAMPERI. *Ob. Cit.* p. 240-241.

de controlar los muchos factores que pueden aparecer a lo largo del proceso, es aumentar el número de elementos en la muestra.

6.2. VARIABLES

Las variables son cada uno de los rasgos o características de los elementos de una población y que varían de un individuo a otro. Son los factores o propiedades que se observan y se controlan en un experimento, los cuales adquieren valor para la identificación científica cuando se pueden relacionar con otras, es decir, cuando forman parte de una hipótesis o una teoría, caso en el cual se llaman constructos teóricos.

Entonces, una variable es una cualidad o aspecto en el cual difieren los sujetos y esta característica puede adoptar distintos valores. Las variables son clasificadas de distintas maneras, pero se pueden diferenciar de la siguiente forma²⁰:

FIGURA 7. Clasificación de las variables.



²⁰ BLANCO RESTREPO, Jorge Humberto y Otros. FUNDAMENTOS DE SALUD PÚBLICA. Medellín, Segunda Edición, Fondo Editorial CIB, 2006. p. 62-65

6.2.1. Variables estadísticas: es la clasificación más común y general, esta se divide en dos tipos:

a) Cualitativa: cuando se refiere a una cualidad. Ej: Sexo (masculino o femenino), Procedencia (rural o urbana), Fumador (si o no). Esta se divide a su vez en:

b) Cuantitativa: determina una cantidad. Ej: Edad, peso, estatura. Esta se divide en:

- **Continua:** es aquella que puede tomar cualquier posición en una escala dada, por ejemplo, el ingreso lleva decimales si fuera preciso.

- **Discretas:** dentro de una escala dada o intervalo solo puede tomar valores enteros, por ejemplo, número de personas atendidas diariamente en consulta externa.

6.2.2. Variables epidemiológicas: en epidemiología se representan así:

a) Persona: haciendo referencia a las características de personas, como sexo, edad, peso, talla, estado civil, etc.

b) Tiempo: define el valor cronológico de una característica, fecha de nacimiento, fecha de ingreso laboral, fecha del retiro, fecha de jubilación.

c) Lugar: identifica el espacio del objeto, lugar de residencia, lugar de procedencia, lugar de trabajo, comuna, barrio, departamento.

6.2.3. Variables de investigación: son también conocidas como variables de causalidad y se representa así:

a) Independiente: corresponden a aquellas variables identificadas desde el marco teórico como causantes de la enfermedad o de la salud, se deben medir sin error y en otros escenarios son llamadas causas o factores de riesgo o protectores. Ej: fumar como causa de cáncer pulmonar.

b) Dependiente: es el efecto o la enfermedad que aparece, supuestamente, por la presencia de las relaciones de causalidad independientes, identificación que se explica desde la construcción teórica que se elabora antes de empezar la medición. Ej: cáncer pulmonar como consecuencia de fumar.

c) Confusión: característica (variables) capaz de modificar el comportamiento de lo estudiado si no se controla. Ej: Herencia.

Las variables cuando presentan varias alternativas de respuesta se denominan:

- **Dicotómicas:** que presenta dos posibilidades alternativas de respuesta y solo se elige una.

- **Politómicas:** existen varias alternativas de respuesta y solo se debe marcar una.

Una vez conocida y definida la variable o característica del objeto que se estudia, se debe entrar a conocer cómo se va a medir, es decir, cómo se hace la asignación numérica. Esas alternativas de medición se presentan de la siguiente forma:

- a) **Nominal:** se nombra una cualidad del objeto de estudio. Ej: grupo sanguíneo (O, A, B, AB).
- b) **Ordinal:** genera un orden, una posición o una jerarquía en cada una de las posiciones de la variable. Ej: grado de quemadura (primer grado, segundo grado, tercer grado).
- c) **Intervalo:** como punto de referencia toma un cero que se considera relativo, no significa ausencia del evento. Ej: temperatura, coeficiente intelectual, hipoacusia.
- d) **Razón:** el cero utilizado en esta escala es absoluto, significa la ausencia del evento. Ej: los ingresos, edad, estatura.

6.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

Es importante definir las variables, para así determinar la coherencia con el diseño del estudio y los objetivos, y la manera adecuada de medir las características que se desean estudiar, también resulta útil para hacer una relación lógica entre las variables y los objetivos que permitan obtener los resultados deseados, teniendo en cuenta lo anterior y atendiendo a la literatura, las variables se definen de dos formas:

6.3.1. Conceptual: se trata la variable con otros términos, donde se utilizan definiciones de diccionario o de libros especializados y cuando describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno se le denominan variables reales.

6.3.2. Operacional: constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado. En otras palabras, especifica que actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable.

La identificación y operacionalización de las variables se utilizan sobretodo en las investigaciones cuantitativas para poder comprobar empíricamente las variables de la hipótesis o encontrar las evidencias de los aspectos o dimensiones de los objetivos en los casos en que no se utilicen hipótesis.

Los criterios para evaluar una definición operacional son básicamente cuatro: adecuación al contexto, capacidad para captar los componentes de la variable de interés, confiabilidad y validez.

Tabla No. 1. Ejemplos de variables y definición de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Inteligencia emocional	Capacidad para reconocer y controlar nuestras emociones, así como manejar con más destreza nuestras relaciones (Goleman, 1996).	EIT (Emocional Intelligence Test). Prueba con 70 ítems o reactivos.
Acceso a los servicios de salud	Mayor o menor posibilidad de tomar contacto con los servicios de salud para recibir asistencia.	Tiempo medido en horas y minutos que tarda una persona para trasladarse de su domicilio al centro de salud.
		Cantidad de dinero que gasta para recibir la atención.
		Conocimientos sobre la atención que se da en el centro de salud.
		Percepción del problema de salud.
Abuso sexual infantil	La utilización de un menor para la satisfacción de los deseos sexuales de un adulto encargado de los cuidados del niño y/o en quien este confía (Barber, 2005).	Children's Knowledge of Abuse Questionnaire Revised (CKAQ-R). Versión en español. El CKAQ-R tiene 35 preguntas a responder como verdadero-falso, y 5 extras para ser administradas a niñas y niños de 8 años en adelante. Puede ser aplicado a cualquier infante sin previa instrucción.
	La utilización de un menor de 12 años o menos para la satisfacción sexual. El abuso sexual en la niñez puede incluir contacto físico, masturbación, relaciones sexuales (incluso penetración) y/o contacto anal u oral. Pero también puede incluir el exhibicionismo, voyerismo, la pornografía y/o la prostitución infantil (IPPF, 200).	
Cáncer de pulmón	Neoplasia maligna que se origina en el tejido broncopulmonar.	Historia Clínica y estudio anatomopatológico.
Estadío clínico	Identificación de la extensión de una lesión maligna en etapa tardía.	Tumor, ganglios linfáticos regionales y metástasis a distancia.
Tabaquismo	Inhalación del humo de tabaco en forma directa o indirecta.	Cuestionario directo acerca del número de cigarrillos consumidos.

Tabla No. 2. Ejemplo de variables y operacionalización asociados a la salud y la nutrición.

OBJETIVO GENERAL	VARIBLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR
Determinar el estado de salud de los grupos de la tercera edad con estrato socioeconómico 1 y 2 del barrio Zaragocilla.	Edad	Número de años transcurridos desde el nacimiento hasta la actualidad.	Año de nacimiento y fecha actual.	Día/Mes/Año de nacimiento
				Día/Mes/Año de consulta
	Sexo	Características genitales que diferencian a hombres de mujeres.	Masculino o Femenino	Masculino/Femenino
	Estado nutricional	Adecuado funcionamiento y composición corporal sostenida por el equilibrio entre los requerimientos y el aporte de nutrientes.	Historia Dietaria (Ingestión de nutrientes)	Grupo de alimentos
				Número comidas
				Modo preparación de los alimentos
				Sitio de abastecimiento
				Peso
	IMC			Talla

7.

MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, ANÁLISIS DE RESULTADOS, PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN



7.1. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

¿Qué diferencia existe entre método, técnica y recolección de datos?

Método: Representa la estrategia concreta e integral de trabajo para el análisis de un problema o cuestión coherente con la definición teórica del mismo y con los objetivos de la investigación. Es el **medio** o camino a través del cual se establece la relación entre el investigador y el consultado para la recolección de los datos, se citan la observación y la encuesta.

Técnica: conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación.

“El método orienta la técnica, pueden existir distintas técnicas de recolección de información, pero no varios métodos, sin ser validados como tales”.

Instrumento: mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información; formularios, pruebas, test, escalas de opinión, listas de chequeo.

La recolección de datos: se refiere a la información empírica abstraída en conceptos.

La recolección de datos se realiza mediante la medición, proceso en el cual se obtiene el dato, valor o respuesta para la variable que se investiga. La medición, etimológicamente viene del verbo medir y significa comparar una cantidad con su respectiva unidad con el fin de averiguar cuantas veces la segunda está contenida en la primera.

En el proceso de recolección de datos la medición es una precondition para obtener el conocimiento científico. El instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición.

Los datos son conceptos que expresan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, susceptible de ser percibido por los sentidos de manera directa o indirecta. Todo lo empírico es medible.

No existe ningún aspecto de la realidad que escape a esta posibilidad. Medición implica cuantificación.

En la Investigación, la recolección de datos se refiere al proceso de obtención de información empírica que permita la medición de las variables en las unidades de análisis, a fin de obtener los datos necesarios para el estudio del problema o aspecto

de la realidad motivo de investigación. Según J. Galtung, la recolección de datos se refiere al proceso de llenado de la matriz de datos.

7.1.1 Métodos: los métodos más usados en la recolección de datos son los siguientes:

a) La Encuesta: entrevista y cuestionario.

b) La Observación.

7.1.1.1. Encuesta: Es una técnica que utiliza procedimientos estandarizados de investigación mediante las cuales se recogen y analizan datos de poblaciones representativas, pueden ser personales, telefónicas o autoadministradas. La entrevista, conjuntamente con el cuestionario son técnicas de la encuesta.

Este es un método de investigación social que sigue los mismos pasos de la investigación científica; sólo que en su fase de recolección de datos, éstos se obtiene mediante un conjunto de preguntas, orales o escritos, que se les hace a las personas involucradas en el problema motivo de estudio.

Diferencias entre la entrevista y el cuestionario

La entrevista generalmente, tiene un carácter oral; el cuestionario tiene un carácter escrito. En la entrevista es imprescindible la presencia de una persona que haga las preguntas al informante.

El cuestionario, en la medida que es un conjunto de preguntas escritas, puede ser aplicado por un investigador o puede ser entrevistado directamente por el informante. En la entrevista las preguntas pueden irse formulando en la medida que se van obteniendo las respuestas de cada informante.

El cuestionario está compuesto por un conjunto de preguntas que es general para todos los informantes; sin que exista la posibilidad de hacer repreguntas; en todo caso cualquier otra repregunta debe figurar en el cuestionario y en consecuencia es uniforme para todos los entrevistados. Es decir, en la entrevista las respuestas de cada informante pueden dar motivo a otras preguntas que permitan obtener datos más específicos y analíticos.

Esta posibilidad no existe en el cuestionario que es mucho más rígido y las preguntas que se hacen al informante son únicamente las que figuran por escrito y se aplican de manera general a todos los entrevistados.

7.1.1.1.1. Entrevista: es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto. Las respuestas son formuladas verbalmente.

Es de resaltar que es una modalidad de investigación aplicable a toda persona, (muy útil con analfabetos, niños o en aquellos con alguna limitación física o psicológica), permite estudiar aspectos psicológicos o de otra índole donde se desee profundizar en el tema, permite obtener información más completa, a través de ella el investigador puede: aclarar el propósito del estudio, especificar claramente la información que necesita, aclarar preguntas y permite usar triangulación y permite captar mejor el fenómeno estudiado ya que permite observar lenguaje no verbal.

Dentro de los diversos tipos de entrevistas tenemos:

a) Entrevista estructurada: en esta, se elabora un formulario estandarizado en el cual se establecen preguntas idénticas en un mismo orden para todos los sujetos y los comentarios y explicaciones son los mismos para todos.

Ventajas

- ✓ Las respuestas son cortas y precisas.
- ✓ La información es fácil de procesar.
- ✓ El entrevistador no requiere gran entrenamiento.
- ✓ La información es uniforme.

Desventajas

- ✓ La información puede ser muy superficial.
- ✓ Limita la posibilidad de profundizar en un aspecto determinado.
- ✓ Resulta difícil obtener información confidencial.

b) Entrevista no estructurada: en esta, las preguntas, su contenido, orden y formulación es controlado por el investigador, el cual puede adaptarlas dependiendo de las situaciones y características de los sujetos en estudio. Del mismo modo, el entrevistado también cuenta con libertad para dar sus respuestas, se utiliza un instrumento guía que contiene las orientaciones de los temas a tratar, es flexible y abierta, pero regida por los objetivos de la investigación, y por último, es muy útil para estudios exploratorios, descriptivos y cualitativos.

Ventajas

- ✓ Es adaptable y aplicable a toda clase de sujetos en diversas situaciones.
- ✓ Permite profundizar en los temas de interés.
- ✓ Orienta posibles hipótesis y variables cuando se exploran áreas nuevas.

Desventajas

- ✓ Requieren mucho tiempo.
- ✓ Son muy costosos por el tiempo de las entrevistas.
- ✓ Limitado para personas con problemas de la palabra.
- ✓ Dificultad para tabular datos que han sido recopilados de distinta forma. Se requiere crear confianza y comodidad entre el entrevistado y el entrevistador.
- ✓ Se requiere habilidad técnica para obtener la información.
- ✓ Mayor conocimiento respecto del tema y debido a que son entrevistas en profundidad habitualmente se utilizan muestras pequeñas lo que puede sesgar el estudio.

Es importante tener una serie de consideraciones al momento de llevar a cabo la entrevista con el fin de realizarle de la mejor forma posible, entre estos tenemos:

- ✓ Establecer los contactos necesarios para el buen fin de las entrevistas.
- ✓ El entrevistador debe estar bien capacitado.
- ✓ El entrevistador debe establecer una buena comunicación con el entrevistado.
- ✓ Uso de vestuario adecuado.
- ✓ Lenguaje adecuado.
- ✓ Escuchar adecuadamente.
- ✓ No apresurar al entrevistado.
- ✓ Llevar un buen registro de la información a fin de poder interpretarla adecuadamente.

De igual forma la conducta mínima que debe tener el entrevistador son las siguientes:

- ✓ Dejarle un mensaje positivo al entrevistado.
- ✓ Jamás dar consejos.
- ✓ Jamás hacer juicios morales.
- ✓ Jamás rebatir al entrevistado.

7.1.1.1.2. Cuestionario: es un método que utiliza un instrumento o formulario impreso, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que el sujeto investigado lo llena por sí mismo.

El cuestionario puede aplicarse a grupos o individuos estando presente el investigador, incluso puede enviarse por correo a los destinatarios.

Ventajas

- ✓ Tiene un costo relativamente bajo.
- ✓ Proporcionan información sobre un mayor número de personas en un período breve.
- ✓ Es fácil para obtener, cuantificar, analizar e interpretar datos.
- ✓ Requiere menos personal capacitado.
- ✓ Brinda mayor posibilidad de mantener anonimato de los encuestados.
- ✓ Facilita la eliminación de los sesgos que introduce el encuestador.

Desventajas

- ✓ Es poco flexible.
- ✓ La información no puede variar ni profundizarse.
- ✓ Si el cuestionario se envía por correo, es posible que no sean devueltos o que no se obtengan respuestas.
- ✓ No utilizable en personas que no saben leer ni escribir.
- ✓ No permite aclarar dudas.
- ✓ Resulta difícil obtener cuestionarios completamente contestados.
- ✓ Se deben obtener grandes muestras, entre otros.

7.1.1.2. Observación: es el procedimiento empírico por excelencia, el más antiguo; consiste básicamente en utilizar los sentidos para observar los hechos, realidades sociales y a las personas en su contexto cotidiano.

Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificado y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia.

Para que dicha observación tenga validez es necesario que sea intencionada e ilustrada (con un objetivo determinado y guiada por un cuerpo de conocimiento).

7.1.1.2.1. Modalidades

Las siguientes son las modalidades de observación:

a) Según los medios utilizados: no estructurada o estructurada, en cuanto a la primera, el investigador utiliza lineamientos generales para observar y luego escoge lo que estima relevante a los efectos de la investigación propuesta. Este tipo de observación es fundamentalmente usada para estudios exploratorios u observacionales, ej: descriptivos.

En cuanto a la segunda el investigador dispone de un instrumento estructurado y estandarizado para medir las variables en estudio de una manera uniforme. Es utilizada para probar hipótesis en que se especifica claramente que se estudia, ej: casos y controles.

b) Según el papel del observador: no participante ó participante, en la primera como su nombre lo dice, el investigador no se involucra en la comunidad que se estudia, ej: todos los estudios observacionales; y la segunda modalidad, corresponde cuando el investigador se involucra en el desarrollo del estudio, ej: experimentales.

c) Según el número de observadores: individual ó grupal.

d) Según el lugar donde se realiza: vida real ó laboratorio.

Ventajas

- ✓ Permite obtener datos cuantitativos y cualitativos.
- ✓ Se observan características, condiciones, conductas, actividades características o factores ambientales de los individuos.
- ✓ Puede ser utilizada en cualquier tipo de investigación y en cualquier área del saber.
- ✓ Es un método que no depende de terceros o de registros, por lo cual se eliminan sesgos y ambigüedades.

Desventajas

- ✓ Se requiere de mucha habilidad y agudeza para “ver” los fenómenos estudiados.
- ✓ Demanda gran cantidad de tiempo.
- ✓ Tiene sesgos subjetivos.
- ✓ Al momento de la interpretación pueden distorsionarse los hechos e ir más allá de lo que vimos en realidad.

Finalmente, es importante recalcar que este tipo de método presenta falencias que influyen directamente en el resultado de la investigación es por esto que se debe tener presente que los fenómenos a observar no se dan de la misma manera en todos los sujetos de observación, a veces el observador tiene ideas prejuiciadas, cuando el instrumento no es válido o es poco exacto o está mal definido, ente otras; es por esto que resulta indispensable definir claramente, desde el inicio, los objetivos perseguidos, determinar claramente la unidad de observación, las condiciones en que se asumirá la observación y las conductas que deberán registrarse.

En general, el proceso de recolección de información para una investigación, métodos, técnicas e instrumentos y las fuentes de las mismas suelen combinarse, cada uno de ellos con sus ventajas y desventajas.

7.1.2. Elementos y características que deben considerarse

7.1.2.1. Diseño de instrumentos

La selección de una técnica de recolección de datos depende de:

- a.** La naturaleza del estudio y el tipo de problema a investigar.
- b.** La definición de la unidad de análisis, el tipo y confiabilidad de la fuente de datos.
- c.** El universo bajo estudio, el tamaño y tipo de muestra de las unidades de análisis donde se va a realizar el estudio.
- d.** La disponibilidad de los recursos con que se cuenta para la investigación (dinero, tiempo, personal).
- e.** La oportunidad o coyuntura para realizar el estudio en función del tipo de problema a investigar.

Se debe mencionar cualquier técnica seleccionada para la recolección de los datos. El investigador, en todo estudio, siempre recurre a las otras técnicas como medios auxiliares para completar la información empírica necesaria para el análisis del problema motivo de la investigación.

Por lo anterior, en toda investigación, se selecciona una técnica principal o predominante y otras técnicas auxiliares o secundarias para el proceso de recolección de los datos.

Un buen instrumento determina en gran medida la calidad de la información, siendo esta la base para las etapas subsiguientes y para los resultados.

7.1.2.2. Técnica de recolección de datos

Una técnica de recolección de datos define su carácter científico, en términos de utilidad y eficiencia en el proceso de la investigación social, en la medida que:

- a. Responde a las necesidades de la investigación de un problema científico.
- b. Es planificada.
- c. Su aplicación es controlada.
- d. Sus resultados son susceptibles de verificación.

7.1.2.3. Planeamiento del cuestionario

El cuestionario, tanto para su elaboración como aplicación, debe considerar las siguientes fases:

1. Determinación de los objetivos del cuestionario, que están referidos a obtener información para analizar el problema motivo de la investigación.
2. Identificación de los variables a investigar, que orientan el tipo e información que debe ser recolectado.
3. Delimitación del universo o población bajo estudio, donde será aplicado el cuestionario; las unidades de análisis o personas que deben responder al cuestionario; el tamaño y tipo de muestra de unidades de análisis que permita identificar a los informantes y al número de ellos.
4. Selección del tipo de cuestionario y forma de administración.
5. Elaboración del cuestionario como instrumento de recolección de datos.
6. El pre-test o prueba piloto.
7. Aplicación del cuestionario o trabajo de campo para la recolección de los datos.
8. Crítica y codificación de la información recolectada.
9. Plan de procesamiento y análisis estadística de la información recolectada.
10. Estructura o partes del cuestionario.

El cuestionario, por lo general, tiene la siguiente estructura:

- a) **Título**; específica a quien va dirigido el cuestionario.
- b) **Introducción o presentación**; resume los objetivos del cuestionario, la población bajo estudio, la institución que lleva a cabo la investigación y el carácter anónimo y científico de la información requerida para motivar la colaboración del informante.
- c) **Identificación del cuestionario**; especifica un número para cada cuestionario aplicado, lugar y fecha de aplicación, dirección y teléfono del

informante. Estos datos son necesarios para cuando se realice el proceso de control de calidad de la información recolectada.

- d) Una última parte, donde se debe especificar el nombre, la dirección y el teléfono del que aplicó el cuestionario (cuando no es auto-administrado); así como las observaciones que este desee hacer.

En algunos estudios, en esta parte del cuestionario, también se incluyen preguntas que deben ser respondidas por el entrevistador, cuando no ha sido posible ubicar al informante. Estas preguntas, incluso, pueden ser respondidas con la colaboración de terceras personas.

7.1.2.4. Sistema de preguntas

Es un conjunto de preguntas que constituyen el cuerpo del cuestionario y que permite obtener información para las variables motivo de estudio. Para su formulación se sigue el siguiente esquema:

Ejemplo:

Hipótesis: A mayor nivel de educación, mayor ingreso económico.

Variable 1: Nivel de educación.

Indicador: Último año de estudios realizado.

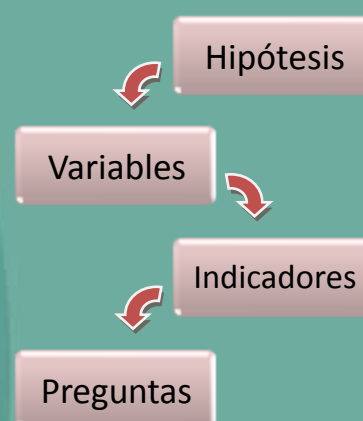
Pregunta: ¿Cuál es el último año de estudios realizado por Ud.?

Variable 2: Nivel de ingreso económico.

Indicador: Sueldo mensual obtenido en su ocupación actual.

Pregunta: ¿Cuál es el sueldo mensual que Ud. Percibe en su ocupación actual?

En consecuencia, todas las preguntas resultantes de los indicadores forman parte del cuerpo del cuestionario. A su vez, cada indicador puede dar lugar a un sistema de preguntas, dependiendo éste del tipo de población bajo estudio y los objetivos de la investigación.



7.1.2.4.1. Tipos de preguntas

a) **La pregunta cerrada o estructurada:** es la que conlleva alternativas de respuesta que son presentadas al informante para su elección. Este tipo de pregunta tiene el riesgo de no captar toda la información que el entrevistado pueda dar, sobre todo si las alternativas de respuesta no se adecuan al del informante.

De allí que la lista de alternativas de respuesta debe incluir la categoría “otra respuesta”, incluyendo la advertencia de describir ese otro tipo de respuesta, a fin de que constituya una fuente de información para su análisis.

La principal ventaja de este tipo de pregunta es que facilita su procesamiento y análisis estadístico.

Ejemplo:

Pregunta: ¿Cuál es el nivel de educación que Ud. Posee?

Categoría o alternativas de respuesta:

- ✓ Ninguna
- ✓ Algún grado de primaria
- ✓ Algún grado de secundaria
- ✓ Algún grado de superior
- ✓ Otra respuesta (ESPECIFICAR)

b) **La pregunta abierta o no estructurada:** es la que deja en plena libertad al informante en la elaboración de su respuesta, sin ningún tipo de limitaciones, únicamente se tiene como referencia el marco de la información que requiere la interrogante. La principal ventaja, es que permite obtener una información detallada, y la principal desventaja, es que dificulta su procesamiento estadístico, siendo necesaria la utilización de otra técnica auxiliar como es el análisis de contenido.

Estas preguntas generalmente se formulan cuando los indicadores son difíciles de categorizar por el elevado grado de complejidad del aspecto de la realidad que se investiga.

Ejemplo: ¿Cuál es su opinión sobre la implantación del sistema de color en la televisión colombiana?

7.1.2.5. Resultados

Es la presentación clara y sintética de los datos recolectados y de tratamiento ya sea estadístico o informático, aquí se deben considerar los siguientes aspectos:

- ✓ Breve descripción de los aportes y hallazgos de la investigación.
- ✓ Detalles de los resultados mediante: tablas, gráficas dibujos, figuras, etc. (con títulos claros y breves) acompañados en cada caso por una descripción analítica.
- ✓ Especificar si se aceptan o rechazan las hipótesis.

7.2. PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

El objetivo central de un plan de análisis es la evaluación, procesamiento y presentación de la información obtenida para buscar la respuesta a las preguntas de investigación.

Una vez recolectada la información debe procesarse, asegurarse de que es completa y correcta, moldearla para que sea útil y modificarla para que se facilite el análisis. Cuando los datos están completos y listos para ser analizados, una primera revisión general permite terminar la revisión de calidad, facilita la toma de decisión sobre las pruebas estadísticas que deben emplearse según las características de los datos y da una idea general que se ha encontrado y de cómo debe analizarse.

La inferencia estadística es el proceso que permite establecer conclusiones sobre una población en función de los resultados obtenidos en una muestra que se considera representativa. La hipótesis de nulidad plantea la ausencia de diferencias significativas mientras que la hipótesis alterna afirma la presencia de diferencias.

Las pruebas que permiten analizar estas diferencias son conocidas como pruebas de significancia estadística y cuando son significativas ($p < 0.05$) conllevan el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna.

El tipo de procesamiento estadístico a utilizar va a depender de:

- ✓ Los datos que se analicen.
- ✓ La manera en que se distribuyan las variables.
- ✓ De las preguntas de investigación que se intenta responder.

Para el manejo estadístico es fundamental conocer con precisión qué tipo de variables se están manejando ya que dependiendo de estas es la manera en que deben ser

presentadas en forma de tablas o gráficas y de acuerdo al tipo de variables es el procedimiento estadístico a utilizar.

Principales diseños estadísticos de acuerdo a la variable utilizada

Un grupo	Dos grupos	Tres o más grupos
<p>Cualitativas</p> <p>Dos categorías (tabla de 2*2)</p> <p>OR: casos y controles</p> <p>RR: cohortes y ensayo clínico Controlado</p> <p>Diferentes resultados, diferentes categorías de exposición</p> <p>Chi cuadrada >30</p> <p>Exacta de Fisher < 30</p> <p>Cuantitativas</p> <p>Dos categorías, una numérica</p> <p>T de Student</p> <p>Distribución no normal</p> <p>U de Mann-Whitney</p> <p>Una variable dependiente y una independiente</p> <p>Distribución normal</p> <p>Regresión lineal simple</p> <p>r de Pearson</p> <p>r²: coeficiente de variación</p> <p>Distribución no normal</p> <p>r de Spearman</p> <p>Una variable dependiente y dos o más independientes</p> <p>Distribución normal</p> <p>r de Pearson</p> <p>r² coeficiente de regresión</p> <p>regresión lineal múltiple</p>	<p>Comparación de proporciones</p> <p>Prueba exacta de Fisher</p> <p>Comparación de dos promedios de dos grupos independientes</p> <p>U de Mann-Whitney</p> <p>Comparación de los promedios de dos grupos paralelos</p> <p>Prueba de Wilcoxon</p>	<p>Una numérica</p> <p>Distribución normal</p> <p>Análisis de varianza</p> <p>No normal</p> <p>Kruskal-Wallis</p> <p>Análisis de varianza en bloques</p> <p>Análisis de varianza en diseño estratificado</p> <p>Análisis de varianza de Friedman</p>

Hay cuatro etapas principales en el análisis e interpretación de la información, ellas son:

- 1) Efectuar una revisión total del proceso de investigación que han llevado a cabo para asegurarse que no existan conclusiones injustificadas o relaciones imaginarias entre los hechos y el objeto de estudio.
- 2) Toda interpretación de resultados debe estar sólidamente apoyada en evidencias claras e irrefutables y que no necesiten la demostración para ser comprendidas y admitidas.

- 3) Las evidencias, los datos, los hechos y las informaciones han de satisfacer plenamente las hipótesis, puesto que las conclusiones tuvieron como fin llegar a unos resultados que permiten enjuiciar las hipótesis originales del problema objeto de estudio. Toda hipótesis es una solución o verdad provisional que es válida mientras no se demuestre lo contrario.

La verdad científica es siempre una y la hipótesis puede influir en el investigador, llegando a omitir el análisis de evidencias opuestas, que siempre deben tomarse en cuenta.

- 4) Si el proyecto de investigación maneja una tesis, en lugar de una hipótesis, la finalidad de las conclusiones sería a la de afirmar esa tesis expuesta.

Entre el tipo de técnicas para analizar los datos tenemos un método muy utilizado en la investigación social, el análisis de contenido.

7.2.1. Análisis de contenido

El Análisis de Contenido es una técnica que permite reducir y sistematizar cualquier tipo de información acumulado (documentos escritos, films, grabaciones, etc.) en datos, respuestas o valores correspondientes a variables que investigan en función de un problema.

El Análisis de Contenido, se puede definir como ***“una técnica de codificación, donde se reducen grandes respuestas verbales a preguntas esenciales en categorías que se representan numéricamente”*** (Doris MUEHL; Análisis de Contenido en el Centro de Investigaciones).

Tal es el caso de la información recogida en cuestionarios con preguntas abiertas, que puede ser sistematizada en un conjunto de indicadores con categorías codificadas. Para esto, previamente, mediante un muestreo de los cuestionarios se determina el tipo de información contenida en las respuestas dadas a cada pregunta abierta; de tal manera, que es posible establecer los indicadores y sus categorías que van a permitir sistematiza dicha información.

Según Johan Galtung, en el Análisis de Contenido ***“el primer punto a seleccionar, la unidad de análisis es el propósito teórico o práctico de estudios. La definición precisa del universo es tan importante aquí como en cualquier otra parte; los problemas del muestreo aparecen exactamente de la misma manera. Si el universo es todo lo que se hay escrito acerca de algo, tendrá que ser limitado de cuatro maneras: indicación precisa de dónde (por***

ejemplo, Noruega), cuándo (por ejemplo desde Febrero a Setiembre de 1959), por qué medio de comunicación (por ejemplo, los diarios habituales) y qué tópico (por ejemplo, la invitación al Premier Krushev)”.

En conclusión, el Análisis de Contenido es una técnica de procesamiento de cualquier tipo de información acumulada en categorías codificadas de variables que permitan el análisis del problema motivo de la investigación.

7.2.1.1. Proceso de aplicación de la técnica de análisis de contenido

La Técnica de Análisis de contenido establece la relación entre:

- a) **Un código**, que contiene la relación de las variables e indicadores que se investigan, con sus respectivas categorías o alternativas de respuestas y sus códigos; que determinan el tipo de información a ser recolectada.
- b) **La fuente de datos**; es decir, la fuente donde se concentra la información a ser codificada.
- c) **Una hoja de codificación**, donde se registran los códigos de los datos de las unidades de análisis.

Para el uso de la técnica de análisis de contenido el investigador previamente debe:

- ✓ Verificar y delimitar el problema motivo de estudio; que ha sido definido en el proceso de investigación social.
- ✓ Identificar las variables e indicadores que se investigan con sus respectivas categorías o alternativas de respuesta.
- ✓ Identificar las unidades de análisis.
- ✓ El universo bajo estudio.
- ✓ El tamaño y tipo de muestra que previamente han sido definidos en el proceso de la investigación.

En cuanto a la aplicación de la técnica de análisis de contenido, los pasos a seguir son:

- 1) Definir e identificar la fuente de datos, determinando el grado de confiabilidad de la información concentrada en dicha fuente.
- 2) Establecer el libro de código o código maestro.
- 3) Diseñar la hoja de codificación para las unidades de análisis.
- 4) Codificar la información concentrada en la fuente de datos y registrarlos en la hoja de código para cada unidad de análisis.
- 5) Crítica o control de calidad de la información codificada.

Los datos una vez recolectados en las hojas de codificación, previa crítica o control de calidad, están en condiciones de ser sistematizados o consolidados en una matriz tripartita para su procesamiento y análisis estadístico.

En cuanto a la crítica o control de calidad de los datos recolectados se sigue el siguiente proceso:

- 1) En primer lugar, el mismo investigador verifica si toda la información ha sido codificada en función a las variables o indicadores tal como han sido categorizadas.
- 2) En segundo lugar, debe realizarse un proceso e recodificación de la información codificada con la participación de otros investigadores.

El trabajo de control de calidad realizado, tanto por el mismo investigador, como por otros investigadores, no deben arrojar un porcentaje de error superior al 3% para que los datos recolectados sean confiables.

Así mismo, a fin de hacer más rigurosa la medición del grado de confiabilidad de los datos debe correlacionarse una muestra de variables entre los datos codificados por los diferentes investigadores. El coeficiente de correlación, para que el dato sea confiable, debe ser alto si se usa el coeficiente simple de Pearson, éste depende del tamaño de la muestra y el nivel de significación escogido.

El mayor grado de validez del dato que exprese el valor de la variable investigada se determina por el mayor número de indicadores, referentes a una misma variables, que obtengan datos confiables.

El control de calidad debe llevarse a cabo en forma paralela al proceso de codificación de la información mediante la selección de muestras de datos codificados. Por ejemplo, tomando el monto de información codificada durante el primer día de trabajo; durante el tercer día y durante el quinto día.

En el caso de que en cada una de las muestras el margen de error no sea superior al 3%, puede mantenerse una proporción cada vez más pequeña de tamaño de muestra a recodificar; eso sí, manteniéndose como codificador al investigador que inició este proceso.

Si el error de codificación es superior al mínimo aceptado, deberán tomarse las medidas apropiadas para eliminarlo, estas pueden ser:

El cambio de codificador; revisión de las definiciones de las variables e indicadores; o la forma como éstas han sido categorizadas y que pueden inducir al investigador de un elevado grado de subjetivismo en el proceso de codificación; sobre todo, cuando se trata de información acumulada durante largos períodos de tiempo en que pueden haber cambiado los términos o conceptos que definen datos para una misma variable. Así, en la aplicación de la técnica de análisis de contenido, el proceso de codificación de la información acumulada debe ser realizado por un investigador que tenga dominio sobre el tema que se investiga; así mismo, la recodificación debe ser llevada a cabo por investigadores de igual nivel profesional.

7.2.2. Análisis descriptivo

La descripción y análisis de la descripción cualitativa están estrechamente vinculados, de ahí la frase de análisis descriptivo. Este análisis incluye una definición de la finalidad del estudio, la localidad y personas comprometidas; y sus generalidades se presentan por lo general en la introducción del informe.

El análisis descriptivo se centra en quién, cómo y dónde se recolectó la información, lo cual implica revisar la información, identificar vínculos, patrones y temas comunes, ordenar los hechos y presentarlos como son, sin agregar ningún comentario sobre su importancia; en el informe esto se presenta en la sección de resultados.

El orden de los resultados puede ser cronológico según la secuencia de observación de los hechos o jerárquico, de acuerdo a la importancia de los temas.

El procedimiento para efectuar este análisis es el siguiente:

- 1)** Con base en el análisis individual de preguntas se agrupan las respuestas según los factores o variables que se investigan, empezando por los más generales.
- 2)** Se hace un análisis por separado de los factores o variables considerando los porcentajes de las diferentes respuestas, tanto de preguntas cerradas como abiertas que tratan sobre un mismo factor o variable. Esto permitirá comparar y evaluar la información obtenida sobre un mismo rubro. Además se dará consistencia al análisis y confiabilidad a las conclusiones que se deriven del estudio.

- 3) Se redacta el documento con el análisis descriptivo; en él pueden intercalarse aquellos cuadros estadísticos o gráficas que se consideren de importancia para visualizar mejor los resultados de la investigación.

La sección de análisis descriptivo (resultados) deben responder las siguientes preguntas básicas:

- 1) Método y herramienta de investigación usados
- 2) Núcleo del tema del estudio
- 3) Cualquier otro orden relevante

Las respuestas a estas preguntas requieren un análisis y descripción rigurosos, pero no una interpretación.

En el análisis descriptivo se debe incluir detalles suficientes para permitir que el lector vea qué pasos siguió en la investigación, cómo tomo decisiones metodológicas o cambios de dirección y por qué.

Los hechos deben presentarse de manera clara, coherente y completa antes de que puedan ser interpretados. Una característica muy importante del análisis es la verificación, seguida de la verificación cruzada de la información a fin de establecer la calidad y confiabilidad de los resultados.

7.2.3. Análisis dinámico

Después de realizar el análisis descriptivo del problema, el interés se centra en integrar todas las respuestas con el propósito de hacer una interpretación, en forma dinámica, de la influencia que tiene cada uno de los factores en la problemática que se estudia. Para ello se requiere interrelacionar las respuestas de las preguntas abiertas y cerradas con el fin de encontrar posibles relaciones entre la información captada y la problemática que se investiga.

Este análisis abrirá el camino para probar las hipótesis establecidas y/o proporcionará mayores elementos teórico-metodológicos que apunten a otras hipótesis para que posteriormente puedan someterse a prueba.

7.2.3.1. Identificación y jerarquización de problemas

El análisis dinámico permitirá reconocer plenamente una serie de problemas que se suponían o que cuya presencia se conocía en forma parcial o

imprecisa. Los problemas identificados pueden ser propios de la situación que se analiza o que están relacionados con ella.

En esta fase también es necesario identificar las conexiones que existen entre los distintos problemas detectados, debido a que algunos pueden ser consecuencia de otros y para resolverlos quizá se requiera solucionar otros problemas.

7.2.4. Interpretación

La segunda etapa es determinar el significado de los resultados y cuán significativos son en su contexto específico. Tomando como base los resultados también pueden explorarse temas más amplios que se vinculen con los resultados obtenidos del estudio realizado.

Estas son algunas de las preguntas que deben ser respondidas por el equipo de estudio al interpretar los resultados del estudio:

- 1) ¿Qué significan los resultados?
- 2) ¿Cómo surgieron los resultados?
- 3) ¿Cuáles son las posibles explicaciones de los resultados?
- 4) ¿Se ha respondido a todos, los por qué? ¿Algunos requieren investigación adicional?

La validez y la confiabilidad son las cualidades que el científico desea encontrar en todo método, instrumento, técnica y unidad informativa relacionados con el conocimiento que constituye la meta de su labor. Los dos conceptos implican en forma variada, veracidad, confianza, fundamentación lógica, estabilidad y exactitud.

Si en el proyecto de investigación se manejan una o varias hipótesis, la síntesis de los resultados obtenidos tendrá que comprobar, afirmar o negar dichas hipótesis, debiendo determinar qué otras hipótesis pueden formularse y qué posibles relaciones pueden tener con las ya comprobadas.

7.2.4.1. Tipos de representación en la interpretación

Existen tres tipos posibles:

1. La representación textual escrita es la parte medular de la información de investigación y abarca una parte importante del informe.
2. La representación tabular de la información, se refiere a aquellos datos presentados en forma de cuadros numéricos compuestos en forma vertical y horizontal para facilitar los cálculos; es utilizada en el cuerpo del trabajo y presenta datos estadísticos y contables.
3. La presentación gráfica del cuerpo del trabajo se refiere a las figuras, dibujos o signos que son utilizadas para describir o demostrar relaciones o grabaciones que guardan los datos entre sí.

7.2.5. Juicio

El análisis descriptivo y la interpretación de resultados, en último término permiten evaluar los resultados como positivos, negativos o ambos y determinar sus razones. Los valores del equipo de estudio y de las partes interesadas influyen en los resultados del estudio.

Generalmente la interpretación y juicio de los resultados se presentan en la sección Discusiones de un estudio. Es importante lograr un equilibrio justo entre los aspectos positivos y negativos. Los resultados positivos deben recalcar sin dejar de lado los resultados negativos; de igual manera los resultados negativos no solo deben enumerarse, sino discutirse de modo que exploren posibles soluciones prácticas o remedios factibles.

7.2.6. Recomendaciones

La cuarta y última etapa es formular algunas recomendaciones para establecer cuáles son las líneas de actuación que hay que seguir, las prioridades y los calendarios de ejecución, basadas en el análisis, interpretación y juicio de los resultados del estudio.

Mientras más partes interesadas participen en la interpretación y juicio de los resultados del estudio, más fácil será reflejar sus intereses en las recomendaciones.

Las sugerencias prácticas y factibles deben incluirse claramente en las recomendaciones.

En cuanto al punto de vista del investigador, debe centrarse en el problema de decisión y pensar en términos de acción, debe apreciar el papel de la investigación en el proceso de la toma de decisiones y puede identificar recomendaciones no consideradas aún por quien toma decisiones.

7.3. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez el investigador ha culminado la labor de tabulación, ordenamiento y procesamiento de la información, puede planear la forma como puede presentarla para una mejor comprensión de aquellas personas que recibirán sus resultados. Hay muchas formas para presentar la información; por ello debe tenerse en cuenta el tipo de técnicas estadística utilizadas, la información que da soporte a la comprobación de hipótesis, los objetivos que se propusieron en el diseño de la investigación, así como el lector y el medio de publicación de los resultados.

Pueden emplearse tablas, cuadros, gráficos, histogramas de frecuencia de distribución de resultados. Dependiendo tanto del tipo de información que se presenta, como a quién va dirigido, el investigador puede desarrollar las formas de presentación que más se ajusten al estudio planteado y a su auditorio.

Existe un software que permite la construcción de presentaciones, y que ayuda a visualizar los resultados para la mejor comprensión de los resultados. El Microsoft Excel es bastante variado en sus presentaciones. Trae diversos tipos de gráficos en columnas, barras, líneas, áreas, anillos, radial, superficie, burbujas, cotizaciones, o en forma circular cilíndrica, cónica, piramidal.

De acuerdo con esto, el investigador tiene la posibilidad de utilizar diferente software en la construcción de gráficos histogramas y otros, así como de crearlas con su iniciativa. El investigador debe tener parámetros claros que le permitan determinar: cuál de estos elementos pueden incorporar para la presentación de datos, qué información y qué resultados debe utilizar en el informe final y en la presentación ante un auditorio.

7.3.1. Presentación textual

La presentación de la información textual es la forma escrita habitual de presentar un documento o informe y constituye la forma principal de presentación de los resultados.

Atendiendo a que se trata de una comunicación científica debe limitarse a lo estrictamente necesario, cuidando de mantener una secuencia lógica en la exposición y de no incurrir en repeticiones innecesarias, citando todas y cada una de las tablas y figuras a que se haga referencia.

7.3.2. Cuadro o tabla estadística

Los datos originales recopilados por el investigador, directamente de la fuente, se les llama datos primarios y una vez que son sometidos a algún procesamiento estadístico (como resumirlos en una tabla o gráfico) se les llaman datos secundarios. Los datos primarios contienen información más precisa que los secundarios, pero son también más difíciles de manipular porque generalmente son muy voluminosos.

Los cuadros estadísticos resultan de gran ayuda tanto para el investigador como para el lector del informe de su trabajo, ya que constituyen una forma sintetizada y más comprensible de mostrar los resultados sobre todo cuando la información es de tipo repetitivo. Además permite mostrar frecuencias, relaciones, contrastes, variaciones y tendencias mediante una presentación ordenada de la información.

El autor debe velar porque las tablas sean autoexplicativas, es decir que el lector no tenga necesidad de acudir al texto para conocer de qué trata determinada tabla.

Las partes de una tabla son:

- a. Número de orden.
- b. Título.
- c. Cuadro propiamente dicho o cuerpo de la tabla.
- d. Notas explicativas o calce, también se le llama pie.

7.3.2.1. Número de orden

El mismo se emplea para facilitar la referencia a la tabla en el texto. Debe asignársele un número consecutivo a cada tabla siguiendo el orden en que se citan por primera vez en el texto. Este número la identifica y se coloca precediendo al título.

7.3.2.2. Título

Debe ser completo, claro y conciso, es decir, debe reflejar claramente en qué consiste el contenido y con qué criterios se clasificaron los elementos a que se hace referencia, ubicándolo además en tiempo y lugar.

7.3.2.3. Cuadro o cuerpo de la tabla

Está constituido por un grupo de casillas o celdas formadas por el entrecruzamiento de filas y columnas. La primera fila se reserva para indicar a qué se refieren los datos subyacentes y que unidad de medida se utilizó. En la primera columna se reflejan las diferentes clases según la escala de clasificación empleada.

7.3.2.4. Notas explicativas, calce o pie

Sirven para indicar la fuente de donde se obtuvieron los datos y, de ser pertinente, la significación estadística o alguna breve nota aclaratoria del contenido, que puede indicarse por llamadas mediante símbolos colocados como exponentes, ejemplo:

Tabla 1. Hábito de Fumar según Sexo

Hospital "Aleida Fernández" 1998	Masculino	Femenino	Total
Fumadores	60	15*	75
No Fumadores	20	60	80
Total	80	75	115
*Se incluyen dos pacientes en que el dato no aparece en la historia clínica			

Fuente: Historias Clínica. $P < 0.5$

Los tipos de tablas según su clasificación son:

Distribuciones de frecuencias

1. Series cronológicas.
2. Datos de asociación.

Las tablas estadísticas pueden prepararse de forma simple o compleja. En ambos casos las variables que se representan pueden ser discretas o continuas.

La tabulación simple está indicada para presentar los hechos con respecto a uno o más grupos de investigaciones independientes.

A continuación se muestra un ejemplo de tabla simple mediante una distribución de frecuencias de una variable cualitativa nominal:

Tabla 2. Comparación de nutrientes entre los requerimientos y el aporte de la dieta hospitalaria.

NUTRIENTE	DIETA HOSPITALARIA	PROMEDIO DE REQUERIMIENTO	ADECUACIÓN
CALORÍAS	1.700g	1.740g	97%
PROTEÍNA	72g	57.4g	125%
CHO	230g	242.7g	95.5%
GRASA	53g	58.2g	91.5%

Fuente: Original anamnesis alimentarias realizadas por estudiantes en hospital Engativá.

La tabulación compleja permite ofrecer la división de las categorías en dos o más subcategorías. Una o varias columnas y/o filas son a su vez subdivididas para representar o resaltar una condición importante del fenómeno que se estudia, ejemplo:

De forma independiente a que la tabla sea simple o compleja tenemos también el número de columnas. Las anteriores son tablas de una columna (dos si contáramos la del por ciento) y la que sigue es de columnas múltiples:

Tabla 3. Distribución por grupos de edades según presencia de afección mamaria.

Hospital "Calixto García". 1994						
	Mujeres examinadas					
Grupos de edad	Con afección mamaria	%	Sin afección mamaria	%	Total	%
15 a 20	268	61.05	171	38.95	439	17.2
21 a 30	525	50.48	516	49.57	1.041	40.8
31 a 40	289	54.94	237	45.06	526	20.8
41 y más	348	64.32	193	35.67	541	21.2
Total	1.430	56.14	1.117	43.86	2.547	100.0

Fuente: Datos obtenidos de la investigación

7.3.3. Presentación gráfica

La forma gráfica constituye un complemento importante para la presentación de los resultados ya que permite incrementar la información científica que se trata de transmitir. Aunque los gráficos se elaboran a partir de tablas estadísticas es un error, al presentar los resultados, pretender acompañar a cada tabla por un gráfico, ello origina repeticiones en la información y pérdida de espacio.

El gráfico debe agregar información, no duplicarla. El empleo del gráfico debe reservarse para cuando se quiera mostrar algún patrón especial en los resultados, destacar tendencias o ilustrar comparaciones de forma clara y exacta.

El gráfico, al igual que las tablas, debe ser autoexplicativo, sencillo y de fácil comprensión.

Las partes del gráfico son:

1. Número de orden.
2. Título.
3. Cuerpo o gráfico propiamente dicho.
4. Leyenda.

El Número de orden y el Título deben cumplir los mismos requisitos señalados anteriormente para la tabla estadística.

El Cuerpo o gráfico propiamente dicho, varía en su configuración en dependencia del tipo de dato que se representa, pero siempre debe indicar claramente las coordenadas, las escalas y las unidades de medida, reservando el eje de las abscisas (eje X) para la variable independiente y el eje de las ordenadas (eje Y) para la variable dependiente. La leyenda permite identificar claramente los diferentes elementos del cuerpo del gráfico.

Los siguientes son los tipos de gráficos para representar variables cualitativas y cuantitativas discretas:

7.3.3.1. Gráfico de Barras

Las variables son representadas por barras o rectángulos que pueden colocarse en posición horizontal o vertical.

Para la construcción de este tipo de gráfico deben tenerse en cuenta los siguientes requisitos:

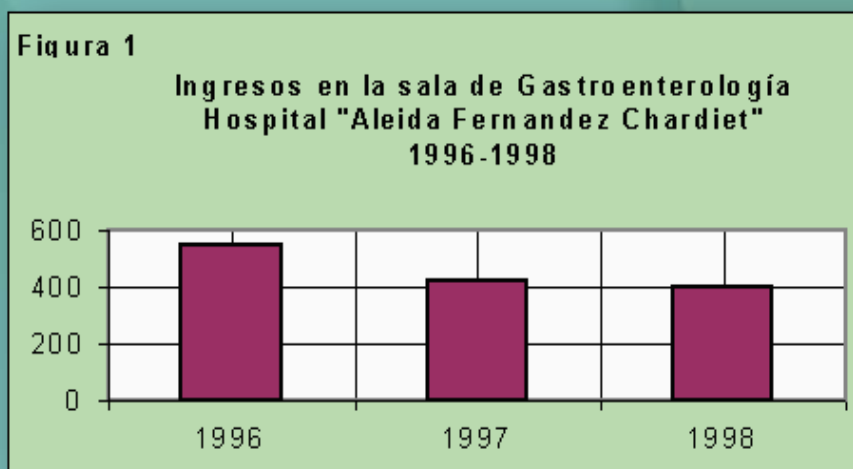
- ✓ Todas las barras deben tener el mismo ancho.
- ✓ Los espacios entre las barras deben ser todos iguales y nunca menores que la mitad del ancho de las barras ni mayores que este.
- ✓ La escala de la frecuencia debe comenzar por cero.

Los gráficos de barra presentan tres variedades, a partir de la siguiente tabla ejemplificaremos estas variedades de gráficos:

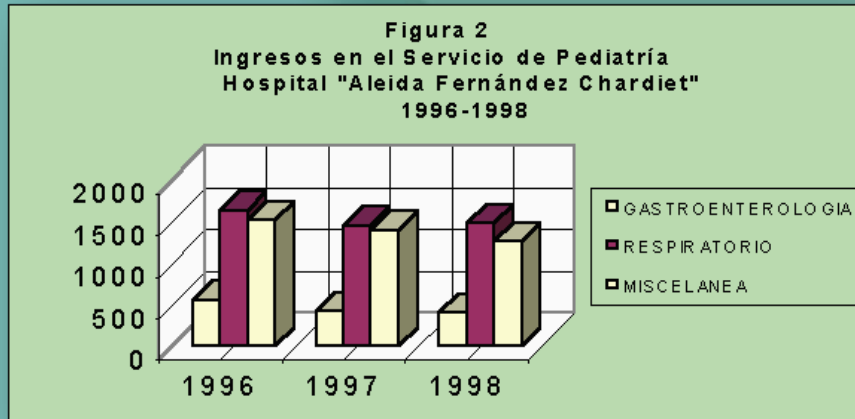
Tabla 5. Ingresos en el Servicio de Pediatría

Hospital "Aleida Fernández Chardiet" 1996-1998				
Año	Gastroenterología	Respiratorio	Miscelánea	Total
1996	551	1.623	1.503	3.677
1997	420	1.436	1.374	3.230
1998	398	1.475	1.247	3.120
TOTAL	1.369	4.534	4.124	10.027

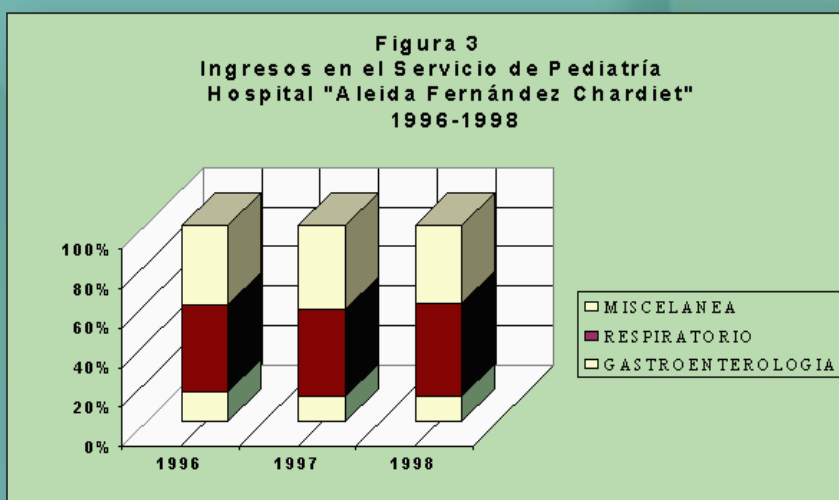
- 1) **Gráfico de barras simples:** Se utilizan para representar una variable. Por ejemplo a partir de la tabla anterior se representan los ingresos en la sala de Gastroenterología en los tres años:



- 2) **Gráfico de Barras Múltiples:** Se utilizan para representar dos o más variables en relación con otra que fija el criterio de agrupamiento de las barras. Ejemplo: para representar los ingresos en Gastroenterología, Respiratorio y Miscelánea en cada año, elaboraríamos el gráfico siguiente:



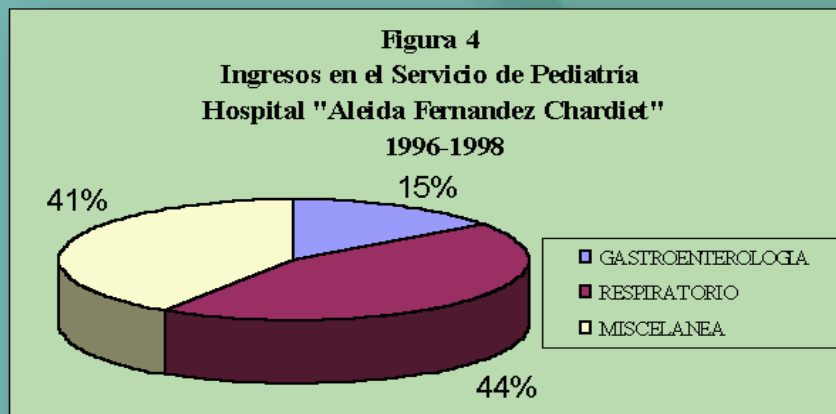
- 3) **Gráfico de Barras Proporcionales:** En una sola barra se representan todos los datos de determinada variable, mostrando la proporción de cada una de las clases que la integran. Por ejemplo, para representar los ingresos en Gastroenterología, Respiratorio y Miscelánea en cada año elaboraríamos un gráfico como el siguiente:



7.3.3.2. Gráfico de Pastel o Sector

Se utiliza generalmente para ilustrar comparaciones entre los diversos componentes de un conjunto de datos. Para ello se emplea un círculo el cual se divide en sectores cuyas medidas angulares son proporcionales a las magnitudes de los valores que representan.

Por ejemplo, para comparar la proporción de los ingresos en el servicio de pediatría durante el año 1998 podemos utilizar el siguiente gráfico:



El siguiente es el gráfico para representar a las variables cuantitativas continuas.

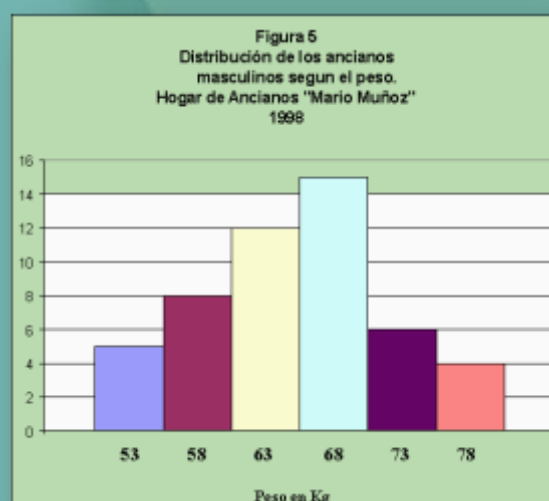
7.3.3.3. Histograma

Las variables son representadas por rectángulos al igual que en el gráfico de barras, pero a diferencia de este, en el histograma las barras se colocan siempre en posición vertical y sin ningún espacio entre ellas. Aunque en la primera columna de la tabla a partir de la cual se confecciona el histograma se señalan los intervalos de clase, al realizar el histograma se reflejan para identificarlos solo los puntos medios de dichos intervalos de clase.

A manera de ejemplo mostramos a continuación una tabla y el histograma que la representa:

Tabla 6. Distribución de Ancianos según Peso y Sexo.

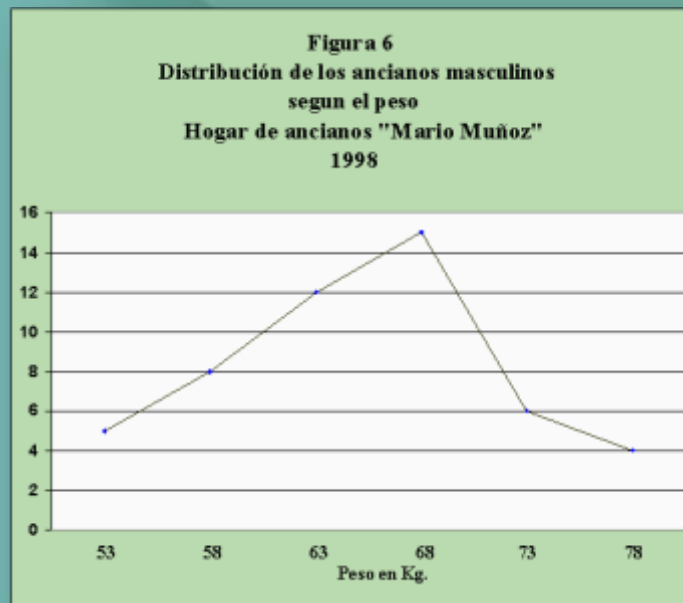
Hogar de Ancianos "Mario Muñoz" 1998		
Peso (kg.)	Femenino	Masculinos
51-55	1	5
56-60	4	8
61-65	16	12
66-70	18	15
71-75	8	6
76-80	6	4
Total	53	50



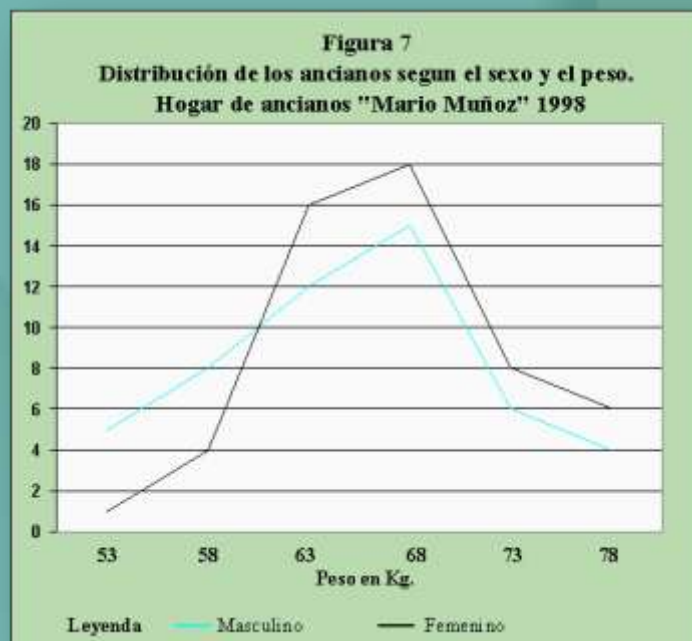
7.3.3.4. El polígono de frecuencias

Las variables son representadas en un sistema de coordenadas por un trazo que une los puntos en que se interceptan los puntos medios de cada clase (eje X) con la frecuencia correspondiente (eje Y). El polígono de frecuencias también se puede confeccionar uniendo los puntos medios superiores de cada barra del histograma.

A manera de ejemplo le mostramos el polígono de frecuencia correspondiente a la Tabla 6.

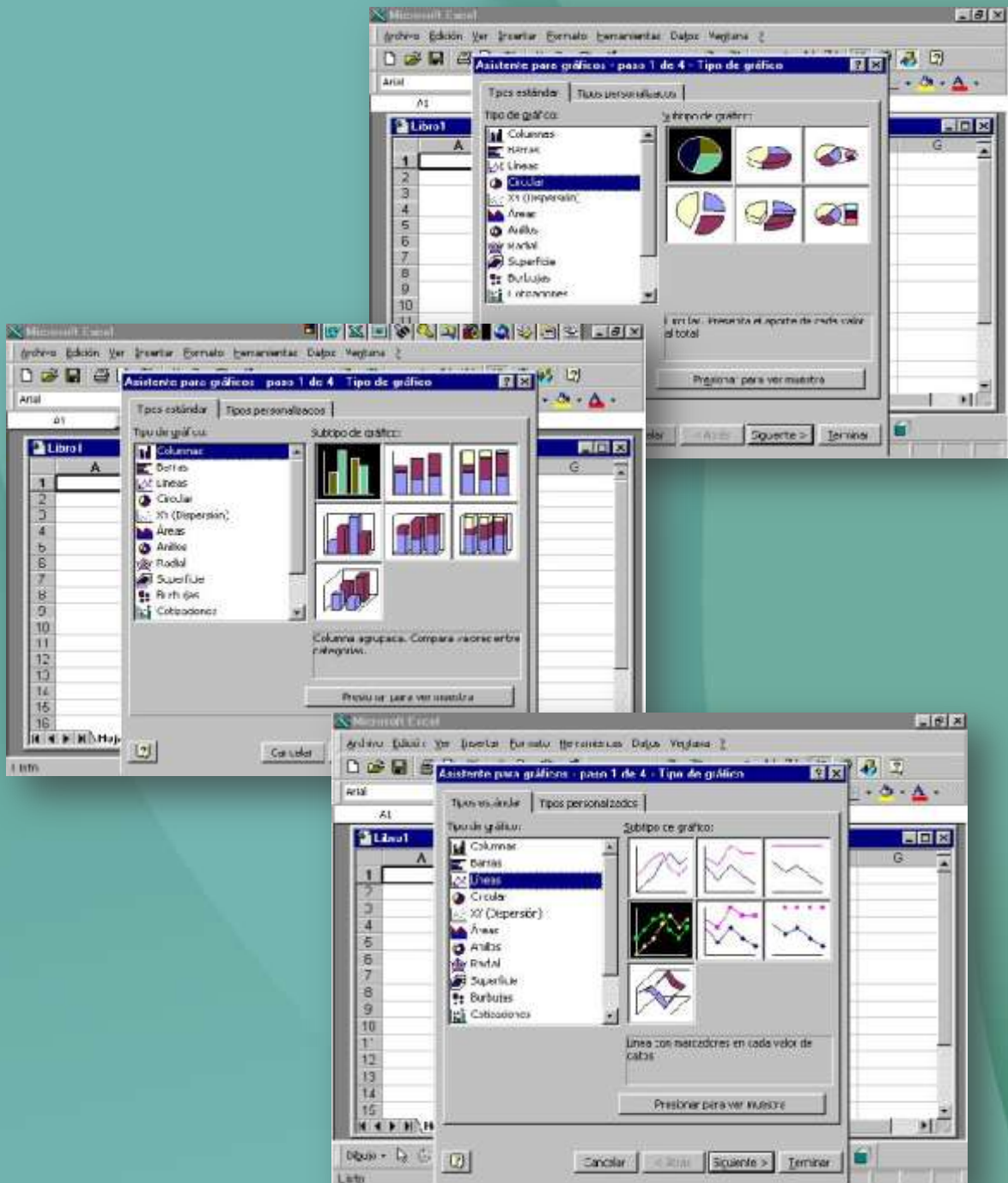


Los polígonos de frecuencia resultan muy adecuados para representar a más de una variable con la intención de compararlas. Si en el ejemplo anterior se quisieran mostrar el comportamiento del peso según el sexo, podría obtenerse entonces un polígono como el que sigue:



En la actualidad ya no se realizan gráficos manuales sino mediante Graficadores de las aplicaciones en computadores. Una de las más utilizadas es Excel de Windows, entre otros.

A continuación se muestran algunas cajas de diálogo de Excel en las que aparecen algunos de los tipos de gráficos que podemos construir.



7.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de una investigación deben someterse a un análisis cualitativo lógico y un análisis estadístico.

El análisis lógico cualitativo se refiere a la consideración de los siguientes aspectos:

- ✓ Concordancia de los resultados obtenidos con los de otras investigaciones.
- ✓ Posibles motivos de las discrepancias encontradas entre los resultados del estudio y los de otros investigadores.
- ✓ Posibles factores de confusión y variables que no se tuvieron en cuenta.
- ✓ Limitaciones del estudio.
- ✓ Fortalezas y debilidades del diseño, de la técnica y del tipo de estudio realizado.
- ✓ Coherencia entre el objetivo, la hipótesis y las conclusiones.

Para el análisis estadístico se puede acudir a las herramientas de los algoritmos, los cuales permiten decidir cuál es el procedimiento más adecuado.

Así, se deben responder sistemáticamente las siguientes pruebas:

1. ¿Cuál es el objetivo de la investigación?
 - a. Describir
 - b. Comparar
 - c. Relacionar
 - d. Evaluar una prueba diagnóstica
 - e. Otro
2. ¿Qué tipo de datos son los utilizados para presentar los resultados?
 - a) **Paramétricos:** tienen una unidad de medida y siguen una distribución normal.
 - 1) **Continuos:** admiten decimales y fracciones, con un significado real.
 - 2) **Discretos:** solamente los enteros tienen significado real.
 - 3) **De intervalo:** el cero es definido arbitrariamente; en consecuencia, los valores negativos son realmente posibles.
 - 4) **De razón:** el cero es verdadero, los valores negativos no tienen existencia real.
 - b) **No paramétricos nominales:** datos correspondientes a frecuencias de variables cualitativas. Pueden ser binomiales o polinomiales.
 - c) **No paramétricos ordinales:** vienen expresados en una escala que solamente reflejan un orden relativo o el valor aproximado de una variable.
3. ¿Cuál es la relación entre las variables?
 - a. Independientes
 - b. Relacionadas entre sí (pares de valores) o variables ligadas (que covarían necesariamente).
4. Número de grupos de datos: Uno, dos o más de dos.

5. Tamaño de la muestra: Muy pequeña: Si es <5 en todos los grupos.

Pequeño: 6-12 datos

Suficiente: >12

Grande: >30

Estas cinco preguntas combinadas conducen invariablemente a responder con seguridad cuál es el procedimiento estadístico apropiado, así:

- 1) Si hay un solo grupo de datos, paramétricos, de tamaño suficiente, solamente se puede **describir** y para ello se calcula el promedio, la desviación estándar, la exactitud, la precisión y el intervalo de confianza.
- 2) Un solo grupo de datos no paramétricos, se puede **describir** por la mediana, la moda, el rango, percentiles, porcentajes, razones, tasas y proporciones.
- 3) Dos grupos de datos paramétricos, de tamaño suficiente: **comparar** varianzas, **comparar** promedios, **comparar** diferencias pareadas.
- 4) Más de dos grupos de datos paramétricos, de tamaño suficiente, igual en todos los grupos: utilizar **análisis de varianza**.

La sección de discusión de resultados es la sección más extensa, más personal y más difícil de escribir en un artículo.

Debe incluir:

- ✓ Un análisis crítico de los procedimientos empleados, justificando su escogencia.
- ✓ Un análisis crítico de los resultados indicando su confiabilidad, limitaciones, posibles fallas y dificultades interpretativas, así como las ventajas y diferencias en comparación con otros estudios ya publicados.
- ✓ Hipótesis explicativas de lo observado o medido, que no esté demostrado estadísticamente.
- ✓ Comparación de los resultados obtenidos con los de otros investigadores y con los resultados que hipotéticamente se esperaban.
- ✓ Posibles explicaciones de las diferencias en los resultados, al compararlos con los de otros investigadores. Estas diferencias pueden especulativamente deberse a diferencias en las técnicas empleadas, diferentes indicadores de las variables o diferentes tipos de muestra, población y enfoque.
- ✓ Constatar los supuestos teóricos con las evidencias experimentales y discutir posibles explicaciones de las diferencias si las hay.
- ✓ Presentar las conclusiones si las hay, indicando la probabilidad estadística que corresponda a cada una.
- ✓ Sugerir prospectivamente, recomendaciones o sugerencias para nuevas investigaciones del tema.

Otras partes que se incluyen al final de la discusión de los resultados son los agradecimientos, reconocimientos, dedicatorias, declaración de responsabilidades o **disclosure** de intereses financieros (**Financial disclosure**), políticos, etc. de los investigadores. De estas partes solo es obligatorio el **disclosure**.

En la discusión los tiempos verbales que se utilizan son el presente y el pasado. Se redacta en presente los conocimientos ya preestablecidos y en pasado los resultados obtenidos por el autor durante el trabajo de investigación.

Existen trabajos en los que la discusión se realiza junto con las conclusiones como un solo punto (discusión y conclusiones).

8.

ANTEPROYECTO



Es la presentación de una idea en físico que define el tema por investigar así como los motivos por los cuales se aborda. Incluye también la importancia del tema, el objetivo que se desea lograr, el bosquejo de los fundamentos que respaldan la investigación, el método por utilizar, el tiempo requerido y los recursos económicos y materiales necesarios para concluir el trabajo.

El anteproyecto debe tener la estructura básica de la investigación y los contenidos son los siguientes:

8.1. TÍTULO

El título inicial debe ser tentativo por cuanto a medida que se realiza investigación pertinente sobre el tema seleccionado este se hará más sintético e interesante de modo que se realizaran varias opciones o posibilidades del mismo y finalmente se seleccionara el más llamativo para los lectores.

Este será la primera impresión para el lector, por lo tanto debe ser atractivo al tiempo que refleja la definición del problema de investigación. Si el título no llama la atención del lector, el investigador corre el riesgo de que este abandone su intención de leer, sin darle la oportunidad de interesarse por el trabajo de modo que lo ideal es un título impactante.

8.2. ANTECEDENTES

Los antecedentes resultan de la revisión literaria correspondiente según la pregunta base que se pretende solucionar, se debe tener en cuenta que estos presentan al lector la información adecuada de los estudios o investigaciones ya realizadas sobre el mismo tema pero señalando los vacíos de conocimiento razón por la cual se está motivado a dicha investigación por cuanto este debe de mostrarse como una idea novedosa, viable, interesante y ética.

8.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En esta parte del anteproyecto se basa en definir y plantear de forma clara y concreta el problema teniendo en cuenta aspectos como espacio, tiempo, individuos a quienes afecta, como afecta, entre otros y así mismo poder respaldar con claridad la importancia de la investigación en dicho tema.

Se debe realizar una explicación objetiva que se dirija de lo particular a lo general que pueda dar un camino claro a seguir tanto en la investigación como en las dificultades y dudas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ La importancia del problema en la investigación.
- ✓ Interés personal del investigador.
- ✓ Importancia de una definición correcta.

8.4. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

De esta depende el éxito de la investigación y la selección del diseño de la misma aquí se define con exactitud la pregunta de modo que contenga en si los objetivos concretos y específicos a cumplir.

Aquí cabe anotar que el investigador ha de tener conocimiento previo adquirido y destrezas en el campo en el cual está interesado en direccionar su investigación, para esto ha de reconocer la falta o vacíos de conocimiento, situaciones y eventos con los cuales este interesado correspondiente al área al cual ha dedicado su tiempo de estudio para obtener su título profesional (en el caso de los estudiantes de pregrado) a partir de esto surgirán las preguntas y dudas que orientaran o direccionaran la investigación.

8.4.1. Clases de preguntas de investigación

Pueden clasificarse de acuerdo con la intencionalidad de la investigación en:

- a) **Descriptivas:** reúnen información para describir, enumerar, caracterizar, cuantificar, y calificar, estas son preguntas referidas a que ocurre, cuando, a quien, donde, en qué cantidad o magnitud.
- b) **Inferenciales con 2 énfasis diferentes:**
- c) **Pragmático:** ¿cuáles son las condiciones iniciales asociadas con un desenlace en particular?
- d) **Explicativo:** es necesario establecer si hay asociación entre las condiciones iniciales y los desenlaces además del cómo y por que ocurren.
- e) **Cuantitativas:** (preguntas enfocadas en variabilidad) involucran la cuantificación de variables, con el fin de determinar frecuencias y contestarlas para establecer asociaciones.
- f) **Preguntas enfocadas en variabilidad (cuantitativas):** involucran la cuantificación de variables, con el fin de determinar frecuencias y contrastarlas para establecer asociaciones o correlaciones.

- g) **Preguntas enfocadas en procesos:** pertenece al ámbito de la investigación cualitativa e intentan caracterizar el por qué y el cómo, más que determinar asociaciones y causalidad. Ayudan a comprender los fenómenos observados más que a explicarlos o predecirlos en términos de causa efecto o asociación de variables predictóricas y desenlaces.

8.4.2. Atributos deseables en las preguntas de investigación

Una buena pregunta de investigación debe ser:

- a) **Importante en varios aspectos:** la respuesta añade, complementa o mejora el conocimiento acerca del problema específico y el problema específico es relevante para la disciplina o área profesional involucrada y para los usuarios del conocimiento producido.
- b) **Interesante:** tiene que ver con cuan motivante es para el investigador.
- c) **Suficientemente específica:** la especificidad es necesaria para encontrar una respuesta que signifique algo correcto.
- d) **Suficientemente amplia:** debe servir para teorizar y articularse con el cuerpo de conocimientos alrededor del problema de interés.
- e) **Contestable:** que se le pueda abordar con los recursos y medios disponibles para el investigador.

8.5. JUSTIFICACIÓN

La justificación equivale a mostrar las principales causas que motivaron emprender la investigación y puede ser de tres tipos (no es necesario argumentar desde cada una de ellas):

- 1) **Teórica:** llenar un vacío en un determinado campo del saber científico.
- 2) **Metodológica:** la posibilidad de abordar un objeto/sujeto/proceso desde una perspectiva que no se ha utilizado hasta el momento.
- 3) **Práctica:** dar respuesta a problemas concretos.

8.6. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS

Los objetivos se clasifican en generales y específicos, el objetivo general se formula atendiendo el propósito global del estudio; Constituye el marco más amplio dentro del cual se ubican los objetivos más específicos los cuales están relacionados con el objetivo general, pero indican aspectos que no necesariamente se derivan del objetivo general, o expresan de forma más precisa, las implicaciones del objetivo general,

deben ser redactados en infinitivo y es necesario presentarlos desde lo más general hasta el más específico.

8.7. DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño del estudio involucra varias decisiones, entre ellas, que tipo de estudio va a seleccionar, el periodo de captación de la información. Otro aspecto importante es el tiempo de la evolución del fenómeno.

8.8. CRONOGRAMA

En esencia equivale a desarrollar un diagrama de Gantt, donde involucre las acciones que debe llevar a cabo (diseño de anteproyecto, correcciones, aprobación del anteproyecto, elaboración del Marco Teórico, etc.) y el tiempo que ellas requieren para su ejecución.

Tenga en cuenta las fechas límites que la Universidad asigne para la entrega del anteproyecto y el informe final.

El cronograma le servirá para ir determinando el avance de su labor, por lo tanto se debe hacer de la manera más reflexiva posible.

8.9. BIBLIOGRAFÍA

Se cita el autor o autores, cuando se utilizan sus ideas, planteamientos y teorías, gráficos, datos, etc. Las citas pueden ser de tipo textual o contextual, una cita es textual cuando se escribe un texto al pie de la letra de otro autor o de un documento publicado. Las citas que tengan menos de 40 palabras, se deben colocar entre comillas a continuación del párrafo que las utiliza; las que tengan más de 40 palabras se deben escribir en una nueva línea sin comillas, con un nuevo párrafo el cual se ubica con sangría de 5 a 7 espacios del margen izquierdo, con el mismo interlineado aplicado al resto del trabajo.

Las citas pueden ser textuales o contextuales, las textuales es cuando se toma todo del autor y las contextuales es cuando se realiza un resumen de un documento o se parafrasea de un escrito o se hace referencia de una idea contenida en otro trabajo.

Se puede realizar una lista de bibliografía preliminar, está conformada por las fuentes que se emplearon en el trabajo realizado, se presentan en orden alfabético y dentro de este por orden de fechas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Echeverry, J.; Ardila, E.; Sánchez, R. (2001). Estrategias de Investigación en Medicina Clínica. Manual Moderno. p. 199 – 225.
2. Primo, J. Niveles de Evidencia y Grados de Recomendación (I/II). *Enfermedad Inflamatoria Intestinal al Día* 2003; Vol. 2; Nº 2. p. 39 – 42.
3. Bonfil, X; Gabriel, R; Cabello, J. La Medicina Basada en la Evidencia. *Revista Española de Cardiología*. 1997; Vol. 50; Nº 12. p. 819 – 825.
4. Ivañez, V; Modesto, V. Introducción a la Medicina Basada en la Evidencia. *Cir Pediatr*. 2005; 18; p. 55 – 60.
5. Ruiz M. Álvaro, Morillo Z. Luis Enrique. Epidemiología clínica. Investigación clínica aplicada. Capítulo: 31. p. 539-553.
6. Mota-Hernandez Felipe y Cols. Hidratación oral continua o a dosis fraccionadas en niños deshidratados por diarrea aguda. *Salud Pública de México*. Volumen 44 Nº 1. Enero – Febrero de 2002.
7. Bolívar G. Rafael, Bolívar L. Vita Paola, Para Qué y Cómo Investigar. Capítulo 5 Conocimiento y Método Científico. 2da Edición. Publicaciones UPN, UPTC. Año 2002. p. 108,109.
8. Descartes, René. El Discurso del Método. Alianza Editorial. I.S.B.N. 8420617369.
9. Díez J. A., Moulines C. U., Fundamentos de Filosofía de la Ciencia. Airel Filosofía.
10. Álvarez Cáceres Rafael, El Método Científico en las Ciencias de la Salud. Editorial Díaz de Santos. p. 16, 17.
11. Tamayo, Y. Tamayo, M. El Proceso de la Investigación Científica. Editorial Limusa. 4ª edición. México 2004.
12. Kerlinger, F., Investigación del Comportamiento: Técnicas y Metodologías, 2da Edición en español, Editorial Interamericana, Año 1982, p. 12.
13. Investigación en salud. Mc Graw Hill.1997.
14. Epidemiología clínica. Investigación clínica aplicada.
15. W Fletcher, Robert and W Fletcher, Suzanne. Ed lippincott Williams and Wilkins. 2005. p. 207.
16. Dawson, beth y Trapp, Robert. Ed Manual Moderno. 2005. p. 16.

ENLACES

Disponible en: URL: http://www.escepticospr.com/Archivos/conocimiento_cientifico.htm#METOD

Disponible en: URL: <http://definicion.de/metodo/>

Disponible en: URL: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2007219/lecciones/cap_5/sub6.html

Disponible en: URL: <http://www.aulafacil.com/cursosenviados/Metodo-Cientifico.pdf>

Disponible en: URL: <http://www.metodologiaanahuac.blogspot.com/2009/03/marco-teorico.html>

17. TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. Edit. LIMUSA NORIEGA EDITORES. Cuarta edición. México. 2002.
18. Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; Baptista, Pilar; Metodología de la investigación. Edit .McGrawHill. Cuarta edición. México. 2007.
19. LERMA, Héctor Daniel. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: propuesta, anteproyecto y proyecto. Editorial Ecoe Ediciones, Bogotá, 2001. ISBN: 958-648-275-8
20. HERNEDEZ SAMPERI, Roberto y otros. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Editorial Mc Graw Hill, México D.F, 2006. ISBN: 978-970-10-1753-7
21. CAMACHO DE BAEZ, Griselda. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Tunja, 2003. ISBN: 958-660-082-3
22. PINEDA, Elia y Otros. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: Manual para el desarrollo de personal de salud. OPS, Segunda Edición. ISBN: 92-75-321353
23. BLANCO RESTREPO, Jorge Humberto y otros. FUNDAMENTOS DE SALUD PÚBLICA. Medellín, Segunda Edición, Fondo Editorial CIB, 2006. ISBN: 958-9400-97-3
24. JORDI CASAL. TIPOS DE MUESTREO. Rev. Epidem. Med. Prev. (2003), 1: 3-7. CReSA. Centre de Recerca en Sanitat Animal / Dep. Sanitat i Anatomia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, Barcelona.
25. NÚÑEZ FLORES, Maria Isabel. VARIABLES: ESTRUCTURE AND FUNCTION IN THE HYPHOTESIS. Investigación Educativa, vol. 11 N.º 20, 163- 179, Julio-Diciembre 2007, ISSN 17285852.
26. CARVAJALINO LEMOS, Nadia Katy. EVALUACION DEL ESTADO DE SALUD Y NUTRICION DE LOS GRUPOS DE LA TERCERA EDAD CON ESTRATO SOCIOECONOMICO 1 Y 2 DEL BARRIO ZARAGILLA EN CARTAGENA 2006.
27. Gómez-Gómez Manuel, Danglot-Banck Cecilia, Velásquez-Jones Luis. Bases para la revisión crítica de artículos médicos. Pautas en Investigación. Revista Mexicana de Pediatría, Vol, 68, Núm, 4, Jul-Ago.2001, p. 152-159.
28. Disponible en: URL: <http://www.unu.edu/Unupress/food/UIN13S/uin13s00.htm>
29. Disponible en: URL: http://www.actj.mincyt.gov.ar/documentos_varios/informe_teran.doc
30. Rojas Soriano Raúl. Guía para realizar investigaciones sociales. Editores plaza y Valdez, 1976, p. 343-344.
31. Eyssautier de la Mora Maurice. Metodología de la Investigación. Desarrollo de la ciencia. Quinta edición. Editorial thomson. p. 255-256.
32. Méndez C. Metodología Diseño y Desarrollo del proceso de investigación. 3 a. Ed. Colombia: McGraw- Hill Interamericana, S.A; 2001
33. Hernández L.R., Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud. 2ª edición, Ecoe Ediciones, Bogotá, Colombia, 2008, p. 79-81, 99-100.