



PERÚ

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas

Oficina Ejecutiva de Apoyo a la
Investigación y Docencia Especializada



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NEUROLÓGICAS



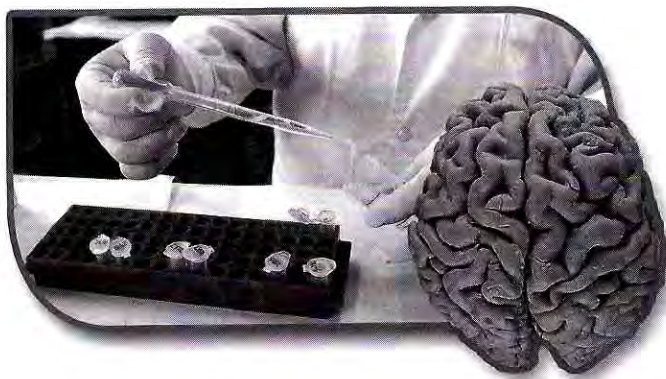
César Tipacti Alvarado
Néstor Flores Rodríguez



Instituto Nacional de
Ciencias Neurológicas

Oficina Ejecutiva de Apoyo a la
Investigación y Docencia Especializada

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NEUROLÓGICAS



César Tipacti Alvarado
Néstor Flores Rodríguez

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS NEUROLÓGICAS

EDITORES

Tipacti Alvarado, César / Flores Rodríguez, Néstor

Primera edición
Abril 2012

© Derechos reservados

Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra mediante cualquier medio.

Impreso por la Universidad Peruana Unión en su Centro de Aplicación Editorial Imprenta Unión

Km. 19 Carr. Central Ñaña, Lima-Perú
Telf.: 618-6301, Telefax: 618-6354
e-mail: union@imprentaunion.com

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2012-04271

El contenido de esta publicación no podrá reproducirse total ni parcialmente por ningún medio mecánico, fotográfico, electrónico (escáner y/o fotocopia) sin la autorización escrita de los editores.

**IMPRESO EN EL PERÚ
PRINTED IN PERU**

DIRECTORIO

Dra. Yrma Quispe Zapana
Directora General

Dr. Luis Crovetto Romero
Director Ejecutivo de Administración

Dra. Lucía Rodríguez Miranda
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Neurología Clínica

Dr. Jesús Félix Ramírez
Director Ejecutivo de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Neurocirugía

Dra. Miriam Velarde Inchaustegui
Directora Ejecutiva de Investigación, Docencia y Atención
Especializada en Apoyo al Diagnóstico

Dr. Lizardo Mija Torres
Director de la Oficina Ejecutiva de Apoyo
a la Investigación y Docencia Especializada

A

la memoria de mis padres Juan Tipacti Vilca
y Rosa Alvarado Barrenechea
César Tipacti Alvarado

A

mis fuentes de inspiración Camila, Betty
y mis padres Dorila y Carlos
Néstor Flores Rodríguez

ÍNDICE

PREFACIO

PRÓLOGO

1. ESTRUCTURA GENERAL DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Introducción	13
1.2. Criterios para seleccionar un tema de investigación	13
1.3. Criterios para evaluar el valor potencial del tema de investigación.....	15
1.4. Título del proyecto de investigación	15
1.5. Contenido de un proyecto de investigación	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
2.1. Introducción	19
2.2. Percepción y delimitación del problema	19
2.3. Criterios metodológicos para definir el problema	20
2.4. Formulación del problema.....	21
2.5. Formulación de objetivos	23
2.6. Justificación de la investigación	28
3. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	
3.1. Generalidades	29
3.2. Componentes.....	29
3.3. Hipótesis.....	37
3.4. Estudio de variables.....	41
3.5. Operacionalización de variables	49
3.6. Definición operacional de términos.....	53
4. DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1. Generalidades	55
4.2. Tipo de estudio.....	56
4.3. Población.....	71
4.4. Muestra	73
4.5. Procedimientos para la recolección de datos	84
4.6. Plan de tabulación.....	91

4.7. Procesamiento y análisis de la información	91
4.8. Consideraciones éticas en los proyectos de investigación.....	95
5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	
5.1. Introducción	101
5.2. Recursos	101
5.3. Presupuesto	102
5.4. Cronograma	103
6. BIBLIOGRAFÍA	106
7. ANEXOS	
ANEXO A: Descripción del problema y pregunta de investigación	109
ANEXO B: Referencias bibliográficas según el estilo Vancouver 2010.....	111
ANEXO C: Cálculo del tamaño de la muestra	114
ANEXO D: Tabla de números aleatorios.....	117
ANEXO E: Medidas de tendencia central	118
ANEXO F: Medidas de dispersión	121
ANEXO G: Modelo de consentimiento informado.....	123

PREFACIO

La investigación es una de las principales fortalezas en el desarrollo de las ciencias de la salud, y el conocimiento que se genera, a partir de ella, provoca evidencia científica y motiva cambios en la praxis clínica como en la educación en salud.

El proceso de investigación científica está directamente asociado con el desarrollo económico de un país, reflejando un fuerte impacto sobre la sociedad, la cultura, las organizaciones, la industria, etc.

Es menester presentar el libro titulado "Metodología de la Investigación en Ciencias Neurológicas", como material de soporte para desarrollar investigación en las ciencias neurológicas y en el campo de salud. Mediante la elaboración de la presente publicación, buscamos despertar el interés y la motivación hacia la investigación en los profesionales de la salud, médicos, enfermeros, tecnólogos, biólogos, químicos farmacéuticos, etc.

Una de las características del presente libro es el análisis de cada una de las fases del proceso de investigación de una manera sencilla y aplicativa. Por lo que la presente obra pretende mostrar las bases teóricas de la metodología de la investigación de forma tal que oriente, de manera práctica y didáctica, al lector en el camino de la investigación científica.

La presente publicación está dividida en cinco capítulos, de tal manera que posean unidad y continuidad. El primer capítulo trata de la estructura general del proyecto de investigación, el segundo capítulo está referido al planteamiento del problema de investigación, así como la justificación y la formulación de los objetivos, el tercer capítulo está relacionado con la elaboración del marco teórico de la investigación, el cuarto capítulo se refiere al diseño metodológico del proyecto y el quinto capítulo se relaciona con los aspectos administrativos del proyecto.

Deseamos expresar nuestro especial agradecimiento a la Dra. Pilar Mazzetti Soler, al Dr. Hugo García Lescano y al Dr. Rodolfo Badillo Carrillo por sus aportes desinteresados durante la revisión de los borradores previos, así como a la Dra. Irma Quispe Zapana, Directora General del INCN y al Dr. Lizardo Mija Torres, Jefe de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada y del INCN, por su interés en la elaboración y publicación del presente libro. Asimismo, agradecer al Sr. Pedro Reynaga Talaverano por el

apoyo en el tipeo de los primeros capítulos de esta obra y a todas las personas que, de una forma u otra, colaboraron en la realización del presente trabajo.

Cualquier error, así como la interpretación de algunos temas es solo responsabilidad de los autores.

Dr. César Tipacti Alvarado
Mg. Néstor Flores Rodríguez

Lima, Perú
Marzo 2012

PRÓLOGO

Para iniciar, como palabras previas a la presentación del libro *“Metodología de la Investigación en Ciencias Neurológicas”*, debo dar mis reconocimientos a sus autores, que de manera didáctica, amena, amigable y simple, nos presentan un texto con un contenido fácil de entender un tema complejo, producto de la experiencia como docentes e investigadores.

En nuestro país, como en la mayor parte de los países de América Latina, la investigación es poco productiva, se invierte y estimula poco; en las universidades, a excepción de algunas, la preparación a los alumnos de pregrado es también poco motivadora, de igual forma sucede en el postgrado y peor aún en las instituciones de salud; asimismo, es una realidad ampliamente demostrada que el desarrollo de las sociedades o países está en función de su producción científica.

El conocimiento científico logra transformar las sociedades, sino demos un vistazo a la historia donde se aprecia que los grandes hechos han estado ligados a la velocidad de renovación tecnológica y cambios continuos de herramientas de producción.

La publicación del presente libro, cuyo contenido se plasma en cinco capítulos, aborda la estructura general de un proyecto de investigación, el planteamiento del problema, elaboración del marco teórico, el diseño metodológico y los aspectos administrativos, con la intención de facilitar al investigador la elaboración de sus proyectos de investigación.

En el año 2012 cumplimos treinta y un años de creación como Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, organismo dedicado a la atención de enfermedades del sistema nervioso en su integridad y a la investigación e innovación tecnológica en neurociencias, no dejando de estar inmersos en esa inercia general, en cuanto a producción científica se refiere; por ello esta publicación es un regalo que hacen los autores: Tipacti y Flores, a la institución, a los profesionales y a los trabajadores en general, resultado del esfuerzo, trabajo y cariño que han demostrado durante sus años al servicio de la institución, en la asesoría de los trabajos de investigación y que en los períodos de mi gestión como Director General se ha impulsado, dando todas las facilidades, motivando, capacitando e implementando con las herramientas que a través de convenios se han conseguido, todo ello con la finalidad de cambiar las conductas de los médicos especialistas y profesionales de la salud en relación a su actitud frente a los retos que nos traen

los nuevos tiempos de la ciencia y el desarrollo. Debemos, como centro investigador, cumplir con nuestro rol formando investigadores en neurociencias no solamente en el instituto, sino también proyectando la motivación a otros centros donde se realiza la especialidad en neurología y neurocirugía.

La formalidad en la presentación de proyectos de investigación es importante para el inicio de todo proceso de transformación, puede ser criticado según sus concepciones filosóficas pero es un gran paso para orientar al diseño, y esto facilitará para tener una buena base de datos de proyectos; con el presente libro ya disponemos de un instrumento facilitador.

Agradecimiento a los autores por haber permitido expresar opinión, esperamos a través de él, la gran transformación que necesitamos.

Dr. Jorge Medina Rubio
Ex-Director del Instituto Nacional
de Ciencias Neurológicas

CAPÍTULO I

ESTRUCTURA GENERAL DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Seleccionar un tema de investigación es tarea complicada para la persona que se inicia en el campo de la investigación, esto debido a muchos factores entre los cuales tenemos intereses particulares, expectativas sociales, motivaciones personales, etc. Sin embargo, esta publicación presenta algunas pautas que permitirán realizar la selección del tema de una manera más práctica y menos controversial.

Una vez concretado el tema de investigación, es necesario elaborar un proyecto que indique la estructura que éste debe tener; teniendo en cuenta que la investigación es un campo de estudio muy heterogéneo y con diferentes enfoques según el área donde se desarrolle. Es por esto que existen diversos modelos de estructura para la elaboración del proyecto de investigación, cada uno con diferentes matices o particularidades, pero en el fondo todos responden a un modelo universal y que líneas abajo presentamos, no sin antes mencionar los modelos más utilizados y estandarizados.

1.2. CRITERIOS PARA SELECCIONAR UN TEMA DE INVESTIGACIÓN

El tema de investigación es considerado como el primer paso para llevar a cabo una investigación y debe ser seleccionado con cuidado por el investigador. A continuación se recomienda algunos parámetros a considerar en la selección del tema, los cuales pasamos a detallar:

- a. *Pertinencia.*- Basado en su magnitud, es decir, cómo el tema afecta la salud de las personas en el contexto sanitario actual.
- b. *Ausencia de duplicación.*- El tema elegido debe ser innovador, es decir haber sido poco estudiado en el área de su competencia.



- c. *Viabilidad*.- Considerar si se cuenta con los suficientes recursos humanos, recursos materiales, recursos económicos y el tiempo necesario para abordar el tema de estudio en su totalidad.
- d. *Asentimiento político*.- Llegar a determinar si las autoridades de la institución de salud están interesadas en desarrollar el tema en mención y dispuestas a brindar su apoyo en el desarrollo del mismo. En el campo de la salud debe responder a las líneas de investigación del Ministerio de Salud del Perú o a las líneas de investigación de la institución donde labora el investigador. En nuestro caso, según Resolución Ministerial N° 220- 2010/Minsa, el Instituto Nacional de Salud planteó las siguientes prioridades nacionales de investigación en salud para el período 2010-2014:
1. Investigaciones para conocer los problemas de recursos humanos.
 2. Investigaciones para conocer mejor la problemática de la salud mental.
 3. Evaluación del impacto de los programas sociales estatales y no estatales sociales en la reducción de la desnutrición infantil.
 4. Evaluaciones de impacto de estrategias e intervenciones actuales en mortalidad materna.
 5. Investigaciones operativas en enfermedades transmisibles.
 6. Evaluaciones de impacto de intervenciones actuales en enfermedades transmisibles.
 7. Evaluaciones de impacto de nuevas intervenciones en enfermedades transmisibles.
- e. *Posibilidad de aplicar los resultados y las recomendaciones*.- Considerar si los resultados hallados y las recomendaciones que ofrecerá el tema de estudio no solo dependen del visto bueno de las autoridades de la institución sino de la disponibilidad de los recursos para poder ejecutarlas.
- f. *Urgencia de la necesidad de los datos*.- Evalúa la posibilidad que los resultados hallados producto de la investigación se requieran a corto plazo para la toma de decisiones.
- g. *Asentimiento ético y moral*.- Evaluar la necesidad de obtener un consentimiento informado por escrito de las personas que van a ser objeto de la investigación.



1.3. CRITERIOS PARA EVALUAR EL VALOR POTENCIAL DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

El estudio elegido debe poseer ciertas características para ser considerado significativo y relevante, en ese sentido, debe poseer dentro de sus alcances un efecto práctico en la sociedad científica, es decir, ¿para qué nos servirán los resultados de la investigación?, ¿qué situación está mejorando o cambiando? El estudio planteado debe beneficiar además a algún grupo en particular de sujetos o área de estudio y favorecer la solución de un problema práctico palpable en la realidad.

Otro criterio a tomar en cuenta para evaluar la importancia de los estudios de investigación se encuentra en el aporte que los resultados dan a la creación de conocimiento, al desarrollo o apoyo de una nueva teoría.

Finalmente se debe evaluar si el estudio nos da la posibilidad de conocer o implementar un nuevo instrumento de recolección de datos con respecto a un área determinada, por ejemplo validación de instrumentos para el cuidado de pacientes en el área neurológica.

1.4. TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Según la Real Academia de la Lengua, la palabra título proviene del latín *titulus*, palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o de cada una de las partes o divisiones de un escrito.

Según Tamayo (2002), el título es un enunciado corto cuyo objetivo es dar a conocer el contenido esencial de la investigación. El título debe resumir la idea principal del tema en la preparación de un proyecto de investigación.

Muchos investigadores se preocupan en hallar un título llamativo al iniciar la investigación, tomándose mucho tiempo en ello. Sin embargo, el título de la investigación es un punto que el investigador debe tomarlo con calma, dado que se va construyendo a medida que avanza y se desarrolla la investigación, debido al descubrimiento de nuevas evidencias y enfoques del tema que se está investigando.

Recomendaciones para elaborar un buen título

El título de la investigación debe reflejar una coherencia metodológica con el problema de investigación planteado y el objetivo general del estudio, a fin que motive al lector revisar la investigación y generar expectativa en lo que se espera encontrar en la publicación.



El título debe poseer un número tal de palabras que no sean excesivas en número, pero lo suficiente como para comprender el sentido del estudio motivando su revisión. En ese sentido, se recomienda que un título no sobrepase las 20 palabras en total.

Según Tamayo (2002), para elaborar el título de la investigación, se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Poseer un enunciado informativo conciso.
- Indicar el objetivo general del estudio.
- Puede incluir: lugar y tiempo.
- No usar abreviaturas, paréntesis, formulas o caracteres desconocidos en el área de estudio.
- Evitar términos superfluos.
- Que permita colocar el estudio en índices bibliográficos de centros de información.

1.5. CONTENIDO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La estructura o elementos que debe contener un proyecto de investigación están generalmente determinados por el formato que exige la institución superior de origen o la institución pública o privada de donde proviene el investigador. Por lo tanto, luego de una revisión de los diversos componentes de los proyectos de investigación, se presentan a continuación cuatro modelos a manera de propuesta.

Para los estudios observacionales, el Instituto Nacional de Salud del Perú considera los siguientes elementos en el protocolo de investigación:

- Título.
- Instituciones que la presentan.
- Datos del investigador principal.
- Datos de los coinvestigadores.
- Resumen ejecutivo del protocolo de investigación.
- Justificación del estudio.
- Problema de investigación.
- Hipótesis (si lo amerita).
- Definición de variables.
- Objetivo general.
- Objetivos específicos.
- Metodología (diseño, población objetivo, diseño muestral, criterios de inclusión y exclusión, análisis de datos).



- Cronograma.
- Referencias bibliográficas.
- Anexos (consentimiento informado, asentimiento informado, consentimiento informado para procesamiento genético, etc.).

En el caso de los ensayos clínicos, el Instituto Nacional de Salud del Perú, considera los siguientes elementos para el protocolo de investigación:

- Título del ensayo clínico.
- Problema de investigación.
- Objetivos del estudio.
- Hipótesis del estudio.
- Diseño del estudio y fase del ensayo clínico.
- Duración estimada en meses del ensayo clínico.
- Población de estudio, tamaño muestral y muestreo.
- Producto de investigación y método de administración. Placebo y método de administración. Especificar concentración, dosis y vías de administración.
- Análisis y evaluación de resultados.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), presenta los siguientes elementos que deben componer el protocolo de investigación:

- Título del proyecto.
- Resumen del proyecto.
- Planteamiento del problema (justificación científica).
- Justificación de los resultados (objetivos últimos, aplicabilidad).
- Fundamento teórico (argumentación, respuestas posibles, hipótesis).
- Objetivos de investigación (general y específicos).
- Metodología:
 - Tipo y diseño general del estudio.
 - Definiciones operacionales (operacionalización).
 - Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis y observación. Criterios de inclusión y exclusión.
 - Intervención propuesta (si aplica).
 - Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.
 - Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.
- Plan de análisis de los resultados.
- Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables.
- Programas a utilizar para análisis de datos.



- Referencias bibliográficas.
- Cronograma.
- Presupuesto.
- Anexos (Instrumentos de recolección de información, ampliación de métodos y procedimientos a utilizar, y otros).

Luego de haber presentado diferentes estructuras de proyectos de investigación, a continuación se plantea, a manera de propuesta, las partes que pueden componer un protocolo de investigación en el área neurológica y que también puede ser extensivo a cualquier campo de las ciencias de la salud, considerando los siguientes elementos:

- Título del proyecto.
- Datos del investigador principal / coinvestigador(es).
- Planteamiento de Problema.
 - Percepción y delimitación del problema.
 - Formulación de la pregunta de investigación.
 - Objetivos.
 - Justificación de la investigación.
- Marco teórico: Antecedentes de estudio, bases teóricas.
- Variables e indicadores (Matriz de operacionalización de variable).
- Hipótesis (si lo amerita).
- Diseño Metodológico:
 - Tipo de diseño o estudio de investigación.
 - Población: Criterios de inclusión y exclusión. Tipo de muestreo.
 - Tamaño de Muestra. Marco muestral.
 - Recolección de datos y/o descripción de los procedimientos.
 - Análisis de datos.
 - Aspectos éticos de la investigación.
- Cronograma de actividades.
- Presupuesto o financiamiento.
- Bibliografía y/o referencias bibliográficas .
- Anexos:
 - Consentimiento Informado.
 - Instrumento para la recolección de datos.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. INTRODUCCIÓN

Una vez determinado el tema de investigación y elegido el esquema que se va a aplicar en la elaboración del proyecto, el siguiente paso es plantear el problema de investigación.

Los seres humanos diariamente tenemos contacto en forma directa o indirecta con vivencias, situaciones o momentos de la vida que puedan dar origen a problemas y que luego se pueden convertir en investigación científica. El problema de investigación es alguna situación digna de ser investigada y que el investigador identifica cuando encuentra un vacío entre la teoría y la práctica y que espera sea solucionado.

2.2. PERCEPCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Un problema bien planteado proporciona la mitad de la solución del mismo, es por eso que el aspecto más importante de una investigación corresponde al planteamiento del problema. El problema de investigación surge cuando el investigador encuentra una laguna teórica, dentro de un conjunto de datos conocidos o también reconoce un hecho no abarcado por la teoría.

Polit (2000), indica que un problema de investigación es una situación que comprende un asunto enigmático, intrigante o problemático. En sentido general, se puede decir que un problema es cualquier dificultad que no se puede resolver automáticamente, es decir, que con la sola acción de nuestros reflejos instintivos y condicionales o mediante recuento de lo que hemos aprendido no podemos resolverlo.

Un estudio de investigación empieza como un problema que un investigador desearía resolver o como una pregunta o conjunto de preguntas que le gustaría responder. Siendo el objetivo de la investigación disciplinada “resolver” el problema (o contribuir a resolverlo), acumulando información suficiente como para hacerlo comprensible y explicativo.



Comúnmente los investigadores se muestran intrigados por el origen de los problemas de investigación, preguntándose ¿Cómo seleccionar un área temática y desarrollar las preguntas de investigación?

2.3. CRITERIOS METODOLÓGICOS PARA DEFINIR EL PROBLEMA

Lo primero que enfrenta el investigador es una “situación problemática”. El problema nunca aparece puro a los sentidos del investigador, se presenta combinado con otros problemas. Esta articulación de dificultades es llamada “situación problemática”.

En el campo neurológico podemos tener “situaciones problemáticas” como:

- La medicina tradicional en el tratamiento de enfermedades neurológicas.
- La neurocisticercosis en la sierra de Piura del Perú.
- Actividades preventivo-promocionales en salud neurológica.
- La rehabilitación del paciente con antecedente de infarto cerebral.

Si se analiza estos ejemplos se concluirá que son muy amplios respecto a lo que se quiere sobre el tema, por lo que se hace necesario precisar o especificar el aspecto que se desea estudiar. Por ejemplo, de la neurocisticercosis en la sierra de Piura del Perú, se podría estudiar:

- Las manifestaciones clínicas.
- El diagnóstico por seroprevalencia.
- El tratamiento farmacológico.
- Las complicaciones de la enfermedad.

Habiendo definido el problema, es vital auxiliarse en el conocimiento previo existente del objeto de investigación. Siendo necesario:

- Revisar literatura actualizada en formato físico y digital (libros, revistas, documentos, bases de datos, páginas Web, etc.)
- Reunir otros estudios relacionados al tema, y escribirlo a manera de resumen o abstract, teniendo en cuenta: objetivo, metodología, resultados y conclusiones.
- Consultar a expertos del área que hayan manejado el caso en algún momento: neurólogos, epidemiólogos, neurocirujanos, enfermeras especialistas, etc.
- Intercambiar opiniones con actores involucrados en el tema: pacientes, trabajadores, otros profesionales de la salud.



Basado en este procedimiento de análisis antes presentado, el investigador logrará definir ¿Qué es lo que quiere investigar?

2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Una vez que el investigador define el problema de investigación, el siguiente paso consiste en realizar la formulación del problema. En ese sentido la formulación se realiza mediante una pregunta que enuncia la interrogante específica que se desea responder y, además, determina el tipo de datos que se va a recolectar para el estudio.

Como una manera didáctica y de fácil comprensión, a continuación se plantean los criterios para formular un problema de investigación:

- a) *Debe formularse en forma de pregunta*, esta formulación debe realizarse después de haber definido la “situación problemática”, es decir ¿Qué es lo que se pretende estudiar?, luego pasamos a especificar y precisar los elementos componentes del problema a partir de la elaboración de preguntas más específicas.

Tomando como ejemplo el problema sobre la neurocisticercosis en la sierra de Piura del Perú, vamos a estudiar una de los cuatro temas propuestos líneas arriba, eligiendo en este caso las complicaciones de la enfermedad y a partir del cual tendremos la formulación del siguiente problema general:

¿Cuáles fueron las complicaciones más frecuentes de los casos de neurocisticercosis que se presentaron en la ciudad de Piura durante el año 2011?

De este problema general, es posible elaborar preguntas que dan origen a problemas específicos, como:

- ¿Qué tipo de complicaciones encontramos en la neurocisticercosis? ¿quirúrgicas o no quirúrgicas?
- ¿Cuáles son los signos y síntomas de estas complicaciones?
- ¿Cuál fue la causa de muerte más común por neurocisticercosis?
- ¿Qué relación hay entre algunos parámetros hemáticos seleccionados y estas complicaciones?

La Fig. 1 muestra en forma esquemática tanto el problema general como los problemas secundarios.



Fig. 1. Esquema del problema general y problemas específicos

- b) El problema debe expresar una *relación de variables*. Las variables son elementos, aspectos y características que se estudiarán y medirán en la población en estudio.

En nuestro caso, para ejemplo de estudio, tomaremos la relación de variables que se está dando entre la neurocisticercosis y los tipos de complicaciones.

- c) El problema además debe ser *comparable*, es decir que las variables contempladas en el problema tienen que ser observables, medibles o experimentables. Si un problema no se lo puede comparar en la práctica, está mal formulado.
- d) La formulación del problema debe estar *especificada en tiempo y espacio* (*¿cuándo?* y *¿dónde?*). Debe indicarse el lugar (área, centro, hospital, región o nivel) donde se estudiará el problema para precisar dónde se va a realizar la investigación y en cuanto al tiempo, éste debe estar definido a fin de conocer el periodo de duración del estudio (mensual, trimestral, anual o mas).

En el siguiente esquema se presentan los pasos que deben ser realizados para plantear el problema de una investigación.

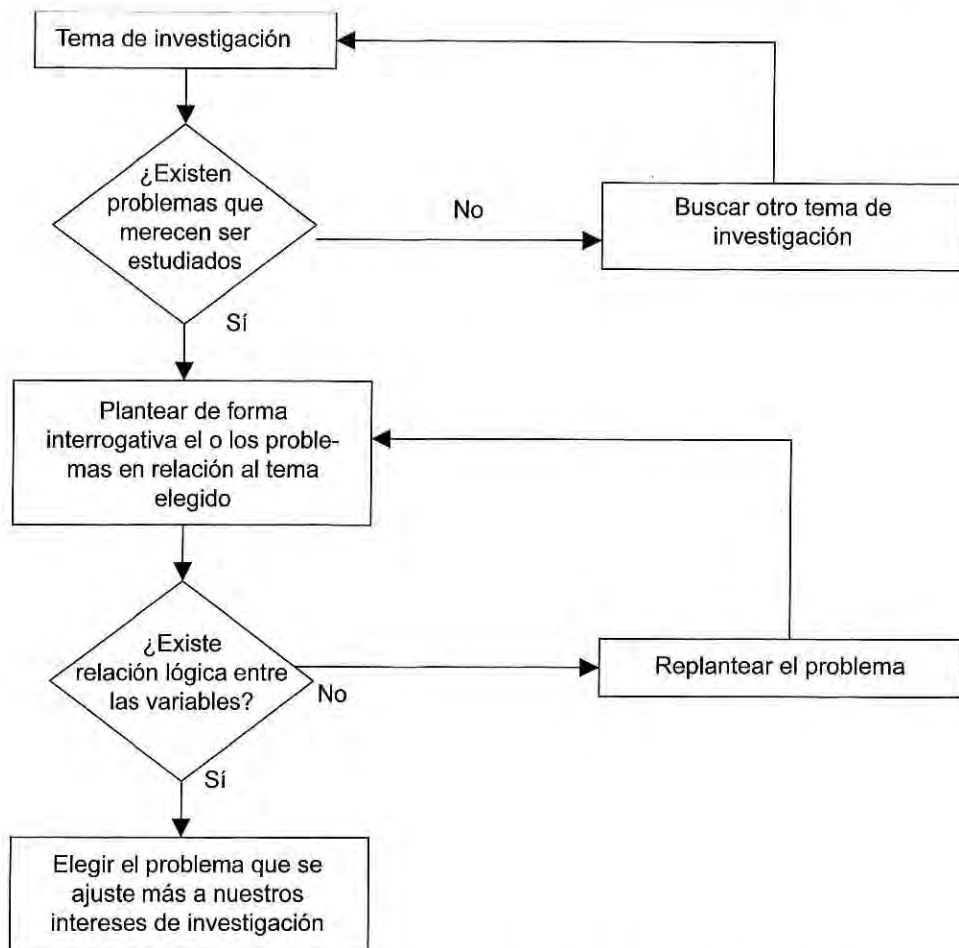


Fig. 2. Esquema de pasos para realizar el planteamiento de un problema de una investigación

En el anexo A se presenta un modelo para estudios cuantitativos sobre descripción del problema y formulación de la pregunta de investigación

2.5. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

El objetivo es un enunciado declarativo que ofrece información acerca de lo que vamos a realizar y qué es lo que esperamos lograr producto de la investigación. Nos da la idea principal acerca de la direccionalidad del estudio.



En la enunciación del objetivo de investigación deben aparecer especificadas las variables clave del estudio, así como la población elegida y el contexto en el que se va a realizar. Asimismo, tienen la finalidad de señalar a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad, pues son las guías del estudio. (Hernández, 2004).

Habiendo planteado correctamente el problema de la investigación, los objetivos son una deducción lógica de éste; es decir, formulado el problema, se puede especificar el propósito de la investigación, y este propósito debe ser lo suficientemente importante que justifique la realización de la investigación.

Recomendaciones para elaborar los objetivos

- Debe poseer un enunciado claro y conciso.
- Se enuncia siempre con un verbo en infinitivo que denote estudio o búsqueda de conocimiento: describir, evaluar, comparar, determinar, identificar, escribir, explorar, examinar, investigar, entender, comparar, evaluar, estimar, explicar o predecir:
- Puede jerarquizarse de acuerdo a su importancia.
- Los objetivos deben ser medibles, por lo tanto, se necesita información o datos estadísticos, con el fin de lograr dicho objetivo.

En la tabla N°1 se presenta una comparación entre verbos de investigación y verbos que denotan acción (que no deben ser usados).

Tabla N° 1

VERBOS DE INVESTIGACIÓN	VERBOS QUE DENOTAN ACCIÓN
• Describir	• Aplicar
• Explorar u observar	• Proponer
• Examinar	• Planificar
• Investigar	• Programar
• Entender	• Intervenir
• Comparar	• Actuar
• Evaluar	• Acordar
• Determinar	• Discutir



VERBOS DE INVESTIGACIÓN	VERBOS QUE DENOTAN ACCIÓN
• Explicar	• Elaborar
• Predecir	• Redactar

Características de los objetivos

- Comunican siempre lo que el investigador quiere hacer en su diseño.
- Mencionan los efectos alcanzables y observables que se pretenden obtener.
- Conducen al investigador en el desarrollo de su estudio; por lo que se constituye en una guía, tanto para el investigador como para el lector.
- Eliminan o excluyen el mayor número de alternativas o interpretaciones posibles en referencia a lo que se desea hacer.
- Están dirigidos a los elementos básicos del problema.
- Son cuantificables y observables (estudios cuantitativos).

Tipos de objetivos

Según la finalidad del estudio, se puede tener (Fortín, 1999):

- Objetivos exploratorios o descriptivos:** Cuando la finalidad del estudio es la descripción de un aspecto poco conocido. Es decir, existen pocos conocimientos del campo de estudio.

Ejemplos:

- “Evaluar la evolución radiológica de los pacientes con neurocisticercosis intraventricular hospitalizados en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas”.
 - “Describir las características clínicas del síndrome de piernas inquietas en los pacientes hospitalizados del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas”.
- Objetivos de relación:** Cuando existe un conocimiento previo del campo de estudio y el objeto de la investigación es descubrir relaciones existentes y describirlas (Ejemplo 1). Una vez descubiertas y descritas dichas relaciones, el investigador puede querer explorar la naturaleza de las relaciones entre variables. O cuando pretendemos descubrir la fuerza y la dirección de estas relaciones, sin llegar a



establecer una relación causa efecto, podremos formular hipótesis cuya finalidad será la explicación de la naturaleza de dicha relación (Ejemplo 2).

Ejemplo 1:

- "Describir la relación que existe entre las medidas de afrontamiento que adoptan los profesionales de la salud y el nivel de estrés laboral que presentan".

Ejemplo 2:

- "Determinar la influencia del manejo de medidas de afrontamiento en el nivel de estrés laboral de los profesionales de la salud del INCN".

3. *Objetivos analíticos:* Cuando los conocimientos que existen sobre un campo de estudio determinado, permiten predecir los resultados de la investigación. Se formulan entonces una hipótesis que supone la existencia de relaciones entre variables. La variable independiente, introducida por el investigador en el estudio, producirá un efecto sobre la variable dependiente, modificándola.

- "Evaluar la eficacia del programa de seguimiento sobre atención especializada y primaria, en la evolución de las úlceras varicosas en los pacientes que son dados de alta en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas".

División metodológica de los objetivos

Para poder garantizar el orden lógico y jerárquico de los objetivos se admite que éstos sean divididos en objetivo general y objetivos específicos.

Objetivo General:

El objetivo general expresa el sentido o lo que se quiere conocer en forma general del problema y va a estar en relación con el título de la investigación y la formulación del problema general.

Objetivos Específicos:

Los objetivos específicos son la desagregación del objetivo general de una investigación y está en relación a los problemas específicos de la investigación.

Los objetivos específicos van a permitir puntualizar lo que se va a investigar, teniendo como antecedente lo planteado en los problemas específicos del capítulo anterior.



En la Fig. 3 se presenta un esquema resumido del problema y los objetivos de una investigación.

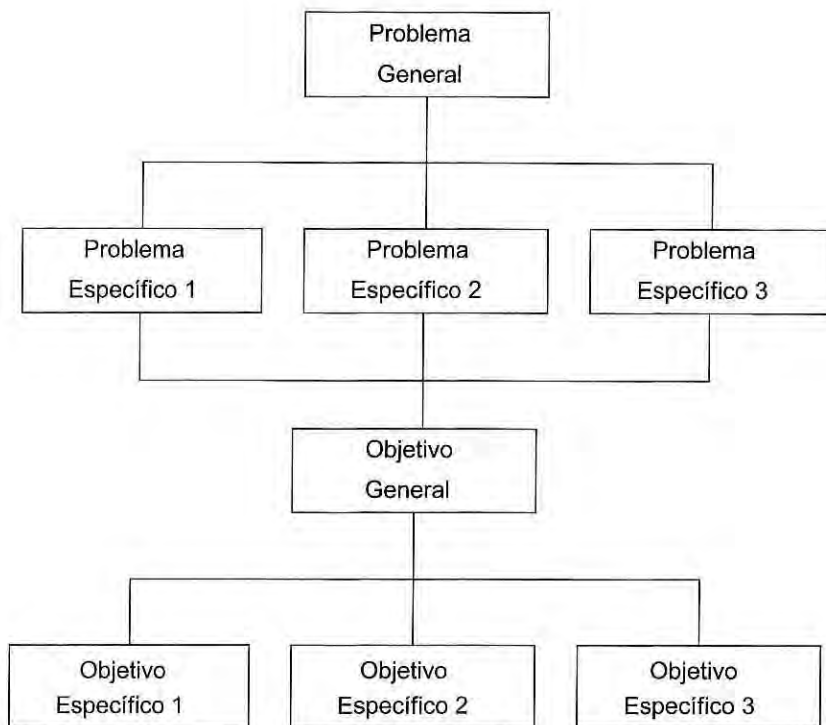


Fig 3. Esquema del problema y los objetivos de una investigación

Retomando al caso de neurocisticercosis en la ciudad de Piura, a continuación se plantea, a manera de ejercicio, el objetivo general y los objetivos específicos de dicha investigación:

Objetivo general:

- Describir las complicaciones clínico-quirúrgicas más frecuentes de la neurocisticercosis en Piura

Los Objetivos específicos serían:

- Evaluar las complicaciones agudas y crónicas de la enfermedad.



- Identificar la mortalidad ocasionada por estas complicaciones.
- Relacionar parámetros hemáticos seleccionados con las complicaciones presentadas.

2.6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación debe tener un propósito definido que tiene ser lo suficientemente convincente para que se justifique su realización. Debe explicarse por qué es conveniente ejecutar la investigación, cuáles son los beneficios que se derivan de ella y dar razones de la utilidad de los resultados. Es importante que la justificación sea tan convincente que los miembros a quienes les corresponda aprobar o patrocinar el estudio no les quede dudas de la necesidad de realizar la investigación (Polit y Hungler, 2000).

La justificación debe estar relacionada a la *pertinencia* del trabajo de investigación, es decir, ¿Por qué es importante el estudio? y ¿Para qué nos servirán los resultados del trabajo de investigación? ¿Qué aportaría? En qué medida el trabajo desarrollado contribuirá a incrementar el cuerpo teórico del área de interés y como influye en la práctica profesional. Por medio de la pertinencia debemos demostrar que el estudio es necesario e importante

Así también la investigación debe tener *relevancia* en el campo de estudio, es decir, debe permitir investigar un tema que realmente sea importante. Debe abordar intereses o prioridades actuales en el campo de la salud neurológica, que permita dar solución a algún tema de interés.

Finalmente, para justificar una investigación debemos pensar en la *factibilidad* del trabajo de investigación. Esto se refiere a la posibilidad de poder llevar a cabo el estudio y culminar todas las etapas y pasos que conlleva el trabajo de investigación.

CAPÍTULO III

ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO

3.1 INTRODUCCIÓN

Una vez planteado el problema y los objetivos de un proyecto de investigación, el siguiente paso consiste en plantear la base teórica del problema, es decir el llamado marco teórico.

En ese sentido el marco teórico ayuda a precisar y a organizar los elementos contenidos en la descripción del problema, de tal forma que puedan ser manejados y convertidos en acciones concretas (Tamayo y Tamayo, 1981). El marco teórico tiene como objetivo situar el problema y el resultado de su análisis dentro del conjunto de conocimientos existentes y orientar, en general, todo el proceso de la investigación (Neupert, 1977). Debemos mencionar que el marco teórico es útil para:

- Fundamentar y sustentar la investigación.
- Establecer las pautas específicas que regirán la investigación.
- Definir con precisión las hipótesis y las variables.

Actualmente la cantidad de información sobre investigación disponible aumenta a pasos acelerados, el ritmo de producción científica es vertiginoso al punto que se cree que dentro de poco el conocimiento científico se duplicará cada cinco años y las ciencias de la salud no están exentas a este suceso. Esto se evidencia en el hecho que la cantidad de revistas biomédicas supera en este momento los 22 000 títulos y en el caso de revistas de Enfermería, el número se ha incrementado en más del 575% desde 1961 (Burns, 2004). Es por ello que la revisión de literatura actualizada es básica para llevar a cabo un trabajo de investigación, la cual debe responder a las exigencias que el tema requiere y acorde a los objetivos que persigue el trabajo.

3.2 COMPONENTES

Existen diferentes elementos que conforman el marco teórico, en nuestro caso se propone a continuación una estructura que consideramos la más utilizada:



- Antecedentes del estudio
- Bases teóricas
 - Conceptos
 - Teorías sobre el tema y los problemas
- Hipótesis de estudio
- Variables: Matriz de Operacionalización
- Definición operacional de términos

3.2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Cuando ya se ha identificado el problema de investigación se deben buscar estudios relacionados a éste, y es recomendable elaborar un plan de búsqueda en la cual se consideren las bases de datos disponibles, selección de palabras clave, bibliografía relevante y el archivo de las referencias bibliográficas. La búsqueda de información no posee un patrón que indique el número mínimo de referencias necesarias, ello dependerá de la profundidad con que se ha tratado el tema anteriormente y la novedad del mismo.

Las referencias se clasifican en primarias y secundarias. Las *fuentes teóricas primarias* están escritas por la persona responsable de las ideas publicadas o por la persona(s) que llevaron a cabo la investigación (artículos científicos, publicaciones propias, libros, tesis, ensayos, etc.). Una *fente teórica secundaria* resume y describe los contenidos procedentes de fuentes primarias y a la vez es elaborada por una persona distinta al autor principal. Por ejemplo Review of Educational Research, Psychological Bulletin, Annual Review Psychology.

Algunos autores hacen mención de la existencia de *fuentes terciarias*, las cuales contienen documentos donde se encuentran registradas las referencias a otros documentos de características diversas y compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas. Ejemplo: catálogo de revistas periódicas que incluye fuentes estadísticas europeas e internacionales.

Las Ciencias de la Salud, como se mencionó, tienen una capacidad de renovación muy importante y dinámica, es por ello que se aconseja que los estudios referenciales no tengan una antigüedad superior a los cinco años.

La revisión de estudios previos nos permite además:

- Profundizar en la explicación de las razones por la que hemos elegido el tema de estudio.
- Conocer cuánto se sabe del tema y qué aspectos aún quedan por investigar.
- Descubrir los métodos para la recolección y análisis de los datos utilizados.



- Contar con elementos para la discusión donde se comparará los resultados obtenidos con los estudios previos.

La redacción de los antecedentes se realiza haciendo un resumen de las investigaciones que se han encontrado, teniendo en cuenta al autor(es), el año de publicación, el objetivo general, la metodología usada y los resultados y/o conclusiones a los que llegó el investigador; separándolo en antecedentes internacionales y nacionales.

Por ejemplo, Del Rey, García, Rodríguez y Baztan, en el año 2006, en Madrid, publicaron un estudio llamado "Beneficios de un programa de reeducación vesical en ancianos hospitalizados", cuyo objetivo fue descubrir la respuesta al tratamiento de reeducación vesical en pacientes con diferentes patologías y observar si el beneficio se mantiene en el tiempo, utilizando metodología cuasiexperimental evaluándose todos los pacientes ingresados en Unidad de Media Estancia del Hospital Central de la Cruz Roja, desde el 1 de octubre de 2000 hasta el 31 de diciembre de 2001 y cuyo resultado fue que la prevalencia de la incontinencia al ingreso era muy elevada, quedando demostrada la eficacia de la reeducación vesical, pues la continencia se recuperaba en un número significativo de los pacientes ingresados y además se mantenía en el tiempo.

Debemos mencionar, por otro lado, que las referencias bibliográficas deben estar correctamente descritas de acuerdo a las normas propuestas por la institución que va a autorizar el estudio. Generalmente para estudios, del área de la salud, las normas recomendadas son las de Vancouver, las cuales deben ser constantemente revisadas dado que sus versiones se renuevan cada cierto tiempo (ver anexo B).

Bases de datos en Ciencias de la Salud

En los tiempos actuales debido al desarrollo tecnológico y al uso creciente del internet como medida de ahorro de tiempo para los profesionales de la salud, la mayor parte de la información científica se encuentra en formato digitalizado. En este sentido, una herramienta muy importante que tiene el investigador para llevar a cabo sus búsquedas bibliográficas es el uso de las bases de datos, las cuales compendian un número importante de citas y proporcionan información necesaria para localizar la referencia y hallar la información de manera detallada.

La mayor parte de las bases de datos electrónicas permiten el acceso online, a través de una computadora en el domicilio, lugar de trabajo o por la adquisición de un CD ROM que contenga la información bibliográfica. Si realizamos búsque-



das en bases de datos virtuales, podemos encontrar bases de datos de acceso libre y de acceso restringido.

Algunas de las bases de datos más utilizadas, en Ciencias de la Salud, aparecen a continuación:

MEDLINE: Base de datos libre de la National Library of Medicine reúne unas 3900 revistas de 70 países y en más de 27 idiomas. Incluye artículos sobre medicina, enfermería, odontología, psicología o ciencias sociales. Contiene un tesauro (diccionario controlado de términos) denominado Mesh (Medical Subject Headings), el cual es un camino consistente para la búsqueda de información en idioma inglés. Es análogo al Decs en español.

Puede ingresar a Medline a partir de los siguientes links:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed> (inglés)

<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=MEDLINE&lang=e> (español)

LILACS/ BIREME: (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en ciencias de la Salud). Recoge resúmenes de literatura publicada desde 1982. Se puede consultar a través de la red BIREME y la biblioteca Virtual de Salud en el siguiente URL: <http://www.bireme.br/bvs/E/ebd.htm>. Para la búsqueda se hace uso del DeCs (*)

*Los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) forman parte de un lenguaje único creado por BIREME para la indización de artículos de revistas científicas, libros y otros tipos de materiales, así como la búsqueda y recuperación de literatura científica disponible en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) como LILACS, MEDLINE y otras.

HEALTHSTAR: La puede encontrar en forma conjunta con Medline en la base de datos Ovid Healthstar. Incluye referencias y resúmenes sobre servicios de salud, tecnología, administración e investigación. Para acceder a ella debe suscribirse previamente y acceder a través de <http://www.ovid.com>.

EMBASE: Incluye 4100 revistas sobre biomedicina, farmacología, toxicología, política sanitaria, etc. contiene un tesauro de términos y se puede realizar consultas previa suscripción en <http://www.elsevier.nl>. El Tesauro: es una lista que contiene los "términos" empleados para representar los conceptos, temas o contenidos de los documentos.



BDIic: Base de datos que pertenece a la fundación INDEX especializada en investigación cualitativa en Salud.

CINAHL: (Cumulative Index to Nursing & Allied Health): Indiza alrededor de 300 revistas cuyo idioma original es el inglés y una decena de revistas en otros idiomas (Enfermería crítica). Disponible en URL: <http://www.cinahl.com>

COCHRANE LIBRARY: Destinada a mantener, producir y divulgar revisiones sistemáticas de las evidencias sobre la prevención, el tratamiento o el control de los problemas sanitarios. Es accesible en español y de manera gratuita.

Luego de esta relación, dejamos en manos del lector otras bases de datos y fuentes de información a nivel nacional e internacional que pueden consultar para temas relacionados al área de la salud.

- Bases de datos Libres: Lipecs, Scielo, Pub Med, Cybertesis, Bireme, Redalyc.
- Bases de acceso restringido: Hinary, Proquest, E-library, Ebsco, Upto Date, Doyma, Access Medicine, Isi Current

Debemos mencionar además que en la actualidad a parte de la bases de datos, los libros y demás documentos impresos de las bibliotecas, pueden ser revisados electrónicamente y para lo cual se utiliza los catálogos en línea accediendo a ellos vía Internet.

3.2.2. BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas deben ser construidas por el investigador seleccionando conceptos, categorías, leyes y teorías que permitan fundamentar el estudio. Lo recabado permite orientar el análisis y la interpretación de la información recopilada y a partir de ello plantear las hipótesis de trabajo.

La revisión bibliográfica debe incluir la descripción actual del problema de investigación, los vacíos que existe sobre el tema de investigación y la contribución del estudio a la ampliación del conocimiento.

El sustento científico del problema y la hipótesis se expresan en las bases teóricas o también llamado marco teórico, es decir, no existe hipótesis científica sin un marco teórico que la sostenga por lo que el marco teórico permite Integrar la teoría científica con la investigación.

La revisión de la bibliografía incluye lo que se sabe o no sobre el objeto de estudio, con el fin de saber qué se ha investigado hasta el momento y poseer un pano-



rama del mismo. Es por ello que la revisión debe proporcionar una base para el propósito de la investigación y se trata de organizar en función de las variables de estudio. En las bases teóricas se debe manejar, analizar y presentar los elementos teóricos que van a fundamentar científicamente las conjeturas o suposiciones del estudio, tomando como punto de partida la revisión bibliográfica existente.

La selección de la base teórica depende del enfoque y el tipo de investigación que se realizará (cuantitativa o cualitativa; descriptiva, explicativa o predictiva).

En las *investigaciones descriptivas* generalmente se construye un marco conceptual, en el cual se analizan y articulan los conceptos básicos aplicables al objeto de estudio. Estos conceptos básicos se organizan y se les da la coherencia, con el fin de dar sentido al conocimiento que se obtiene sobre la problemática en estudio. En esta elaboración se sigue un *proceso inductivo*, menos formal y estructurado que en el marco teórico.

Cuando se trata de *investigaciones explicativas*, lo pertinente es la formulación de un marco teórico. Éste es un proceso más exigente y riguroso que el anterior, ya que se trata de un esquema *estructurado y deductivo* de enunciados formales y abstractos, lógicamente interrelacionados, y que busca la relación existente entre las variables independiente y dependiente para determinar explicaciones a los hechos y los fenómenos del problema seleccionado.

Según Pineda (1994) los pasos a seguir para la construcción de los marcos teóricos o conceptuales son:

- a) Identificar los elementos teóricos para fundamentar el objeto de estudio.
- b) Seleccionar las variables principales, o sea, los elementos más importantes para el estudio del objeto de estudio.
- c) Identificar las relaciones entre las variables y enunciar las hipótesis.
- d) Construir un esquema de las relaciones entre variables.
- e) Elaborar el marco (modelo) correspondiente.

Conceptos / Constructos

La conceptualización es el proceso de desarrollar y afinar ideas abstractas. El *concepto* es un término, que de forma abstracta, describe y nombra un objeto o fenómeno, dotándolo de una identidad o significado propio (Burns, 2004). Por



ejemplo: salud, ansiedad, apoyo emocional, sensación de duelo, etc. Las abstracciones son denominadas a menudo como conceptos.

En la bibliografía científica se utiliza también el término *constructo*, el cual es una representación mental lograda a partir de situaciones, acontecimientos o conductas (Burns, 2004). La diferencia entre concepto y constructo la define Kerlinger (1986), cuando señala que los constructos son abstracciones que los investigadores inventan o crean deliberadamente con un propósito determinado.

Por ejemplo el término autocuidado creado por Dorothea Orem en su modelo del cuidado de enfermería puede considerarse un constructo. Por otro lado, cabe mencionar que en la práctica los dos términos son utilizados indistintamente.

OBS: Un constructo tiende a ser una abstracción más compleja que un concepto

A continuación se presenta un ejemplo sobre la relación entre constructos, conceptos y variables, por el cual se toma como ejemplo de concepto a la “ansiedad” que tiene un constructo que le podemos llamar “respuesta emocional” y que esto se representa a través de una variable que puede ser la “frecuencia cardíaca”



Teorías / Modelos conceptuales

Polit (2000), señala que la Teoría es una explicación abstracta sistemática de algún aspecto de la realidad. Además, indica que las teorías científicas comprenden una serie de proposiciones acerca de la relación entre conceptos, de los cuales pueden deducirse una gran cantidad de observaciones empíricas.



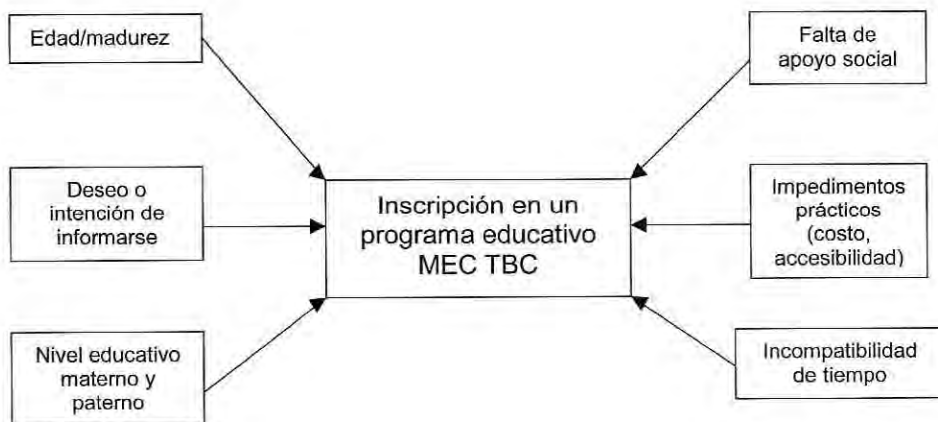
Por su parte Burns (2004), manifiesta que una teoría se define como un conjunto integrado de conceptos definidos y afirmaciones que describen un fenómeno que se pueden utilizar para describir, pronosticar y/o controlar dicho fenómeno.

Las teorías son más abstractas que concretas, se basa en aspectos mucho más generales y no en hechos concretos. Son los conceptos y sus relaciones entre ellos los que forman parte de una teoría, es el mejor esfuerzo del científico por describir y explicar fenómenos. Un estudio basado en una teoría da origen al *marco teórico*. Por ejemplo la teoría de adaptación al estrés de Seyle (1976).

Los *modelos, marcos o esquemas conceptuales* representan un intento menos formal de organizar los conceptos que las teorías. Suelen ser muy similares a las teorías y a veces se les llama como tales. Sin embargo, su estructura suele ser menos rígida y representan las suposiciones y los puntos de vista filosóficos de su creador. El modelo conceptual de Rogers en enfermería ve al ser humano como centro de su interés y su modelo está basado en la naturaleza del ser humano.

Con frecuencia en la práctica los dos términos se utilizan de forma indistinta (marco teórico – marco conceptual).

En el siguiente ejemplo, podemos observar el modelo conceptual en caso de los factores que influyen en la inscripción en un programa educativo para la prevención de meningoencefalitis tuberculosa en jóvenes de una comunidad (Basado Polit, 2000).





3.3. HIPOTESIS

La Hipótesis es el mayor esfuerzo de síntesis en el mantenimiento de una investigación, es así que desde el momento en que el investigador identifica el problema, inmediatamente comienzan a surgir en su mente las posibles soluciones al problema que se investiga. Por otro lado, la hipótesis no es otra cosa que una información que pretende responder y solucionar las interrogantes planteadas por un problema.

Podríamos decir entonces, que la Hipótesis de investigación es un enunciado formal de las relaciones previstas entre dos o más variables de estudio y que debe ser sujeto a comprobación.

Kerlinger (1982), afirma que los criterios utilizados para redactar las hipótesis son los mismos que se aplican para la formulación de un problema:

- Deben ser formulados en forma afirmativa, declarativa y en tiempo presente.
- Deben plantear la relación observable y mensurable entre dos o más variables de estudio.
- Deben posibilitar la prueba de las relaciones expresadas.
- Deben poseer poder predictivo y explicativo.
- Deben ser coherentes con el marco teórico de la investigación y con los resultados que se espera obtener.

Al momento de la redacción de las hipótesis se debe considerar además los siguientes componentes:

- *Unidad de análisis*: individuos, familias, grupos, casas, instituciones y otros.
- Las *variables*: características, propiedades o factores, que presentan las unidades de análisis y que pueden ser medidas de tipo cuantitativo y cualitativo.
- Los *elementos lógicos*: relacionan las unidades de análisis con las variables y a éstas entre sí.

Ejemplo:

“Los médicos residentes de neurología que permanecen durante dos o más horas en el servicio de hospitalización tiene mejor desempeño durante la visita médica que los residentes que solo permanecen las horas exigidas de permanencia”.



- Unidad de análisis: Médicos residentes
- Variables: Horas de permanencia (variable independiente)
Desempeño visita médica (variable dependiente)
- Elemento lógico: "mejor".

Debemos mencionar que cuando la hipótesis proviene de la generalización a partir de relaciones concretas observadas en la realidad, hablamos de *hipótesis inductivas*.

- "Las características de la visita de los familiares en una unidad de cuidados neurointensivos produce un aumento de la ansiedad en los pacientes en la hora posterior".

Las *hipótesis deductivas*, sin embargo, emanan de la teoría que sirven de punto de partida al investigador para verificar la influencia de dichas proposiciones teóricas en su práctica.

- "La aplicación de un programa de psicoeducación a familiares de pacientes con enfermedad de Parkinson mejora el cumplimiento terapéutico del paciente".

Clasificaciones de hipótesis

Las hipótesis se han dividido en tres, basados principalmente en los tipos de investigación:

Hipótesis Descriptiva: Son hipótesis que reflejan alguna situación en un momento determinado, buscando la probable dirección de una variable. Es propia de estudios descriptivos y no siempre se encuentran redactadas de forma explícita.

Ejemplos:

- a) El nivel de depresión que presentan los pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, luego del evento cerebro vascular es moderado-alto.
- b) El nivel de autoestima observado en los pacientes adultos mayores con diagnóstico de Parkinson del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas es de nivel bajo.
- c) Las prácticas sanitarias preventivas acerca del consumo de carne de cerdo que realizan los pobladores de la provincia de Chulucanas en Piura son inadecuadas.



Hipótesis Correlacional o Asociativa: Buscan una probable asociación entre variables que existen o varían al mismo tiempo, pero para las que no se propone una relación causa-efecto. Podemos incluir por ejemplo a los estudios de casos y controles y estudios de cohortes.

Ejemplos:

- “Existe una correlación negativa entre uso del transporte en hora punta y el estado anímico de los trabajadores del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas que lo utilizan al inicio de su jornada laboral.”
- “La práctica del yoga es beneficiosa para conseguir un patrón de sueño satisfactorio en personas de más de 65 años”.
- “El uso de ayudas mecánicas en la movilización de los pacientes reduce los tiempos de trabajo de enfermería y las lesiones de espalda en estos profesionales.”

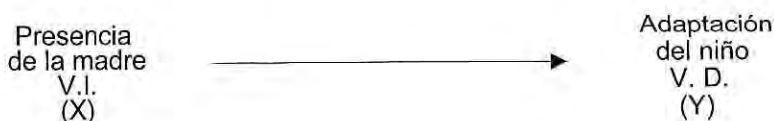
Hipótesis Causal: Describen la existencia de una relación en la que la variable independiente causa un efecto en la variable dependiente y modifica su comportamiento. Estas hipótesis pueden estar constituidas por dos, tres o más variables. Es propia de estudios de corte experimental y se busca comprobar una relación de causa efecto entre las variables. Aquí se pueden mencionar como ejemplos los estudios clínicos o estudios de intervención.

Ejemplos:

- “Los fármacos antihipertensivos combinados pueden controlar de mejor manera la hipertensión arterial y con ello prevenir futuros desórdenes cerebrovasculares”



- “La presencia de la madre en el servicio de hospitalización de neuropediatría favorece la adaptación del niño al entorno hospitalario”





- c) “La *visita preoperatoria* de la enfermera quirúrgica disminuye la *ansiedad* en el paciente sometido a cirugía de hernia de núcleo pulposo”



La verificación de hipótesis constituye el eje central de la mayoría de las investigaciones empíricas, pero los resultados obtenidos nunca deben ser enunciados en términos absolutos. La confirmación de una hipótesis aumenta la verosimilitud de una teoría, sin embargo no la prueba.

Los límites del método científico nos hacen ser escépticos acerca de los resultados de un determinado estudio y obligan a los investigadores a reproducir los estudios con el fin de poder comprender los fenómenos (Polit, 2000).

Ejemplo integral:

Hipótesis mal redactada:

“Los programas de educación continua (ECO) tienen gran impacto en los servicios de salud (SS)”.

Errores:

- Los programas de educación continua: ¿Cuál programa de ECO, dirigido a cuál programa de salud?; como se observa, esta variable es ambigua e imprecisa.
- Gran impacto de los SS.: Le está dando valor a lo que pretende medir “gran impacto”. De antemano se afirma lo que se pretende estudiar.
- Servicios de salud: ¿En qué programa de SS se comprobará el supuesto gran impacto?

Hipótesis reelaborada:

“La educación continua del personal sobre el control de la diseminación del *Mycobacterium tuberculosis* contribuye a la disminución de la morbilidad por TBC extrapulmonar en la DISA Lima Ciudad”.



Correcciones:

- La redacción es clara y sencilla, no permite ambigüedades.
- Es una afirmación que espera comprobación.
- Los términos utilizados permiten medir y observar las propiedades (comprobar).
- Se pueden predecir fenómenos: ¿qué cantidad y calidad de capacitación requiere tal programa para disminuir los índices de morbilidad.

* Observación:

Al trabajar la estadística la prueba de hipótesis busca rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar, por lo tanto, la hipótesis alternativa (H_A) la cual permite probar la hipótesis de estudio y predecir que la variable independiente tiene realmente un efecto en la variable dependiente. La hipótesis nula no debe ser mencionada en el proyecto de investigación.

Ejemplo 1:

H_0 . "No existe relación entre el hábito de fumar durante el embarazo y la presencia de convulsiones del niño al nacer".

H_A . "Existe relación entre el hábito de fumar durante el embarazo y la presencia de convulsiones del niño al nacer".

Ejemplo 2:

H_0 . "No existe diferencia en las puntuaciones de ansiedad del grupo que se benefició de relación de ayuda y el grupo que no se benefició de ella".

H_A . "Existe diferencia en las puntuaciones de ansiedad del grupo que se benefició de relación de ayuda y el grupo que no se benefició de ella".

3.4. ESTUDIO DE VARIABLES

En toda investigación es necesario medir, y la medición tiene como fin asignar un valor o un número a las propiedades de los objetos que se estudia, lo que conlleva a la identificación de variables.

Una *variable* es cualquier característica, evento o situación, relacionada con las personas, los lugares o los tiempos, susceptible de ser medida en alguna escala, que varía o puede variar de manera cualitativa o cuantitativa.



Se le llama "variable" precisamente porque la característica de estudio "varía" de sujeto a sujeto y cada sujeto tiene un valor para cada variable.

Ejemplos:

Colesterol, glucosa, edad, sexo, peso, temperatura corporal, número de horas de inicio del infarto cerebral, número de intervenciones quirúrgicas, número de crisis convulsivas, frecuencia cardíaca, estatura, glucosa en sangre, dosaje de fenitoína, nivel de instrucción, presión arterial, seguimiento del plan de cuidados, número de cigarrillos que consume, etc.

En definitiva, son aquellos aspectos o atributos que nos interesa conocer acerca de los individuos que constituyen nuestra población de estudio.

Toda variable de estudio debe poseer dos características:

- Debe ser *exhaustiva*, es decir, que en las categorías o clases deben estar contenidas todos los valores de las variables estudiadas.
Por ejemplo en el caso de la variable nivel de instrucción, tenemos: sin estudios, primaria, secundaria, superior técnico y superior universitario. Como se observa los valores considerados incluyen todas las posibilidades de respuesta.
- Debe ser *excluyente*, es decir, las categorías deben estar claramente delimitadas, de manera de que no haya ninguna duda dónde debe ubicarse un dato.
Por ejemplo en caso de la variable estado civil, tenemos: soltero, casado, conviviente, divorciado, viudo. Observamos que no cabe la posibilidad que la persona que es conviviente sea a la vez divorciado o que sea viudo, es decir, tiene la posibilidad de elegir solo una de las alternativas.

3.4.1. VARIABLES SEGÚN SU NATURALEZA

A) Variable Cualitativa / Categórica

Las *variables cualitativas* (categóricas), son aquellas cuyos valores no se pueden medir de forma numérica, ya que se expresan en forma de cualidades o atributos. Sabemos que el estado civil no se puede cuantificar, aunque sabemos que varía de una población a otra, es decir, unas personas están casadas, otras solteras, viudas, divorciadas, etc.

Los valores que toma una variable categórica son diferentes por una cualidad, no por una cantidad. En las variables cualitativas o categóricas ningún "valor" se



puede decir mayor o menor a otro. Lo que se puede hacer es clasificar o categorizar mediante el conteo.

Las variables categóricas pueden clasificarse como:

- Dicotómicas: cuando la variable puede adoptar dos valores.

Ejemplos:

Sexo (masculino/femenino), obesidad (sí/no), Factor sanguíneo Rh (+/-)

- Politémicas: cuando la variable puede adoptar más de dos valores o categorías.

Ejemplos:

Grupo sanguíneo (A, B, AB, O), procedencia (costa, sierra, selva), Hipertensión arterial (normotenso, HTA I, HTA II, HTA III)

B) Variable Cuantitativa / Numérica

Las variables *cuantitativas* o numéricas son aquellas que se pueden medir, expresar y cuantificar asignando valores numéricos.

Debemos considerar que los valores de las variables cuantitativas son “números”, y cada valor es mayor o menor que otro.

Ejemplos de variables cuantitativas: edad, ingresos, nota en un examen, peso, talla, frecuencia respiratoria, ingresos mensuales.

En muchas ocasiones algunas variables cuantitativas pueden “categorizarse” siendo llamadas variables categorizadas. Un ejemplo de ello es el caso de la variable edad.

Las variables cuantitativas pueden clasificarse como:

* *Discretas*: Cuando la variable cuantitativa puede adoptar un solo valor numérico o toma valores enteros y no puede tomar una fracción de valor entre dos consecutivos.

Ejemplos:

- Número de médicos por servicio (10, 12, 15, etc.)



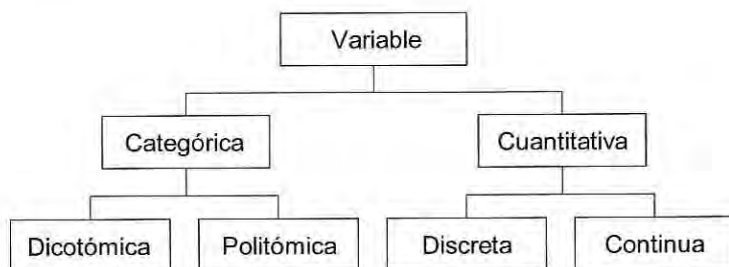
- Número de exámenes de laboratorio (10, 15, 20, etc.)
- Número de camas hospitalarias (80, 90, 100, 120 etc.)
- Número de hijos (2, 3, 4, 5 etc.)
- Número de atenciones neurológicas (300, 400, 500, 600, etc.)

* *Continuas*: Cuando la variable cuantitativa toma valores que pueden ser cualquiera de los números reales, o si existe entre dos valores consecutivos infinitas posibilidades de valores.

Ejemplos:

- Perímetro abdominal (37.5cm, 38.4cm, etc.)
- Perímetro cefálico (35.5cm, 34.2cm, etc.)
- Talla (1.76m, 1.78m, etc.)
- Edad (30.2 años, 32.6 años, etc.)
- Peso (40.6 kg., 72.5 kg, etc.)

Se presenta a manera de resumen los tipos de variables según su naturaleza:



3.4.2. VARIABLES SEGÚN SU RELACIÓN

En función de la relación que se establece entre variables de estudio estas se pueden clasificar como: *Dependientes e Independientes*.

Esta diferenciación nos indica el grado de relación causa-efecto que existe entre dos variables de estudio. La variable central es generalmente una y se refiere básicamente al problema, llamada también *variable dependiente*. Las variables secundarias son aquellas que ayudan a explicar y analizar el problema, son las variables *independientes*.



A) Variable Independiente

Es una característica constante en función de la cual varían los valores de otras variables. En los estudios experimentales es la variable que el investigador manipula, asignando categorías o valores distintos, con el fin de observar cómo influye sobre otra variable a la que llamamos dependiente.

Pensemos en la relación entre un determinado fármaco hipotensor y los valores de la Hipertensión Arterial (HTA). Podemos tener diferentes tipos o modalidades de estudio: un estudio en el que se administra el mismo fármaco en dosis distintas a dos grupos de hipertensos; otro estudio en el que optamos por la administración de dos tipos de fármacos, administrando a cada grupo de individuos un fármaco distinto. En ambos casos el fármaco (tipo o dosis) será la variable independiente de nuestro estudio.

En aquellos tipos de estudios en los que se intente establecer una relación causal se entiende que la variable independiente será la causa. Por ejemplo pensemos en un estudio en el que queremos establecer la relación existente entre la actividad física y la aparición de ictus isquémico. En este estudio la mayor o menor actividad física será la variable independiente (causa).

B) Variable Dependiente

Es aquella variable cuyas características varían en función a los cambios que experimenta la variable independiente. En el ejemplo del fármaco hipotensor, la variable dependiente serán los valores de Hipertensión Arterial. En el ejemplo de la actividad física, la variable dependiente será la presencia de ictus isquémico.

Debemos mencionar que no es estrictamente necesario llegar a esta clasificación de variables y el estudio puede definir a las variables de manera más general. Tomemos en cuenta que es el investigador el que decide qué tipo de relación quiere encontrar entre las variables de estudio y por ello quien define cuál será la variable independiente y la dependiente.

Con alguna frecuencia encontramos errores en la literatura científica sobre las relaciones de asociación o causalidad entre las variables, habiéndose llevado a cabo estudios que no permiten encontrar esa asociación o causalidad. Se debe comprender que los estudios descriptivos no permiten encontrar relación entre variables, e intuir la asociación entre ellas, los estudios analíticos nos permiten encontrar asociación y de ellos los de cohortes nos permiten hablar de "asociación causal". Solo los estudios experimentales nos permiten encontrar realmente asociaciones de causa efecto entre las variables de estudio.



3.4.3. ESCALAS DE MEDICIÓN DE VARIABLES

La escala de medición nos da un grado de precisión con que se va a expresar la medida de una variable. Toda variable debe ser medida en una escala determinada.

A medida que se avanza en las escalas de medida dispondremos de mayor información, se podrá describir mejor la variable y así el análisis estadístico tendrá mayor potencia.

Las escalas de medidas de variable pueden ser: *Nominal, ordinal, de intervalo, de razón o proporción.*

A) Escala Nominal

Es la escala más simple de medida de las variables. Solo nombra y asigna valores (códigos) a las observaciones que realizamos. Además clasifica a los individuos estudiados en grupos distintos, atendiendo a las diferentes clases o categorías de la variable en estudio, no estableciendo una jerarquía entre ellos. Por lo tanto, esta escala se utiliza para variables cualitativas y con categorías mutuamente excluyentes y deben ser colectivamente exhaustivas; por ejemplo, una persona no puede ser soltera y casado a la vez; además, que deben considerarse todos los posibles valores de la variable.

Ejemplos:

- Nombres de personas (Carlos, Alberto, Juan, Fernando, etc.)
- Sexo (masculino y femenino),
- Nombres de establecimientos de salud (Hospital Guillermo Almenara, Hospital Nacional Cayetano Heredia, Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, etc.),
- Raza (blanca negra, amarilla, india),
- Grupo sanguíneo (A, B, AB, O),
- Estado civil (soltero, casado, conviviente, divorciado, viudo),
- Ocupación (trabajador dependiente, trabajador independiente, desempleado),
- Enfermedades neurológicas (Enfermedad cerebro vascular, Epilepsia, Neurocisticercosis, Enfermedad de Parkinson, Enfermedad de Alzheimer).

B) Escala Ordinal o de Rango

Esta escala clasifica y ordena a los sujetos de un estudio en grupos que tienen diferente cantidad o grado de la categoría de la variable. Es decir, existe un



orden o jerarquía inherente entre las categorías, sin embargo, no es posible obtener un intervalo o distancia numérica lógica entre dos valores.

Ejemplos:

Grados de desnutrición (aguda, crónica, crónica reagudizada), nivel de instrucción (analfabeto, primaria, secundaria, técnico y superior) estadios de enfermedad (I, II III y IV), respuesta a un tratamiento (poco favorable, medianamente favorable y muy favorable), nivel socioeconómico (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto), consumo de alcohol (consumo nulo, consumo bajo, consumo medio y consumo alto).

Si queremos trabajar la variable logro educativo de un estudiante de medicina durante la rotación de neurología, podemos:

Medirla en valores cualitativos como sobresaliente, notable, aprobado y suspenso. También se puede medir en muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. Últimamente se están utilizando las expresiones: progresa adecuadamente y necesita mejorar.

La escala se utiliza para aquellas variables en las que no se pueden cuantificar las categorías, pero sí ordenarlas. Esta escala está indicada para variables cualitativas o categóricas.

ESCALA ORDINAL

Indica orden o jerarquía

Nivel de instrucción: Primaria (1), Secundaria (2), Superior (3).

(1) $\neq$ (2) $\neq$ (3) **si**; (1) < (2); **SI** (3) > (2) > (1)

C) Escala de Intervalo

Clasifica y ordena las categorías, asignando números. La asignación de estos números se realiza en base al valor numérico de unidades de medida que posee cada individuo y esta unidad de medida es constante, es decir se aplica la misma a todos los individuos. La escala de Intervalo no solo clasifica y ordena, sino que establece distancias numéricas, es decir, que permite realizar mediciones entre los valores, llegando a realizar algunas operaciones matemáticas como suma y/o resta.

En este tipo de escala no existe el cero absoluto (0). El cero es arbitrario o convencional (el cero no evidencia ausencia del fenómeno estudiado).

Ejemplos: años calendarios, test de personalidad, temperatura en C°.



Si queremos realizar un estudio sobre valores de hemoglobina en una población de mujeres hospitalizadas en el INCN. Todas las personas tenemos un valor concreto de esta sustancia en sangre, unos más bajos y otros más altos, el valor que dependerá de ser hombre o mujer y que se puede alterar, sobre todo en mujeres, en diferentes etapas del ciclo reproductivo. Así al medir los valores de hemoglobina en un grupo de mujeres, los valores caerán en un rango en el que existen valores mínimos (límite inferior) y valores máximos (límite superior) y los valores obtenidos se asignaran sin tener en cuenta los valores normales o patológicos.

Como podemos deducir la escala de Intervalo se utiliza para variables cuantitativas.

ESCALA DE INTERVALO

Indica orden o jerarquía

Temperatura en C°, Test personalidad, años calendarios

=, ≠, >, <, + y -

D) Escala de Razón o proporción:

Esta escala nos ofrece mayor información que la anterior, ya que tiene las mismas características, y además contempla el 0 absoluto, lo cual permite realmente interpretar proporciones. Al asignar el valor 0 a una persona queremos decir que no tiene ninguna unidad o valor de esa categoría, es decir el valor "0" indica ausencia del fenómeno estudiado (cero real).

Esta escala permite nominar, ordenar y establecer distancias, y con ello hacer mediciones entre los valores adoptados por las variables pudiendo realizar todas las operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, división). Generalmente en los hechos biológicos no se utiliza.

Ejemplos: Plomo en sangre, ingresos económicos, presión arterial, número de infartos cerebrales, edad.

Como podemos observar, esta escala se utiliza para variables cuantitativas.

ESCALA DE RAZÓN

Permite realizar todas las operaciones matemáticas.

Ejm: fenitoina en sangre, ingresos, presión arterial, talla.

=, ≠, >, <, +, -, /

**Ejemplo** Integral de variables:

En la variable *hábito de fumar* podemos utilizar las 3 escalas de medición.

Hábito de fumar según escala NOMINAL:

- No fumador
- Fumador

Hábito de fumar según escala ORDINAL:

- No fumador
- Fumador ocasional
- Fumador moderado
- Gran fumador

Hábito de fumar según escala DE RAZÓN:

- 0 cigarrillos
- 1 – 9 cigarrillos
- 10 – 19 cigarrillos
- > 20 cigarrillos

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La operacionalización es el proceso ordenado y detallado de llevar una variable desde un nivel abstracto a un plano más concreto. La función básica de la operacionalización es precisar al máximo el significado concreto que se le otorga a una variable en un determinado estudio.

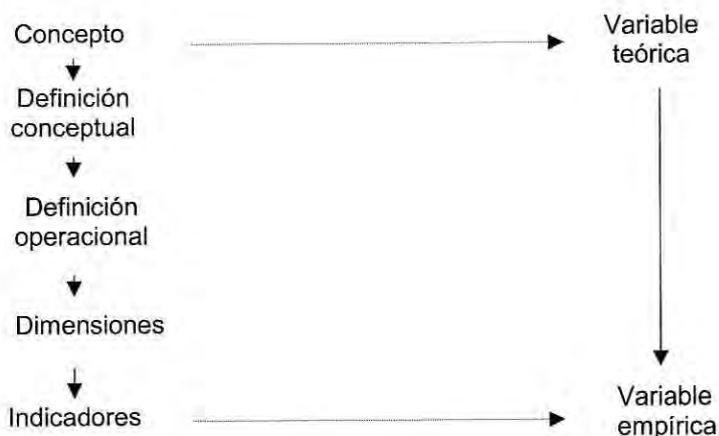
Debemos entender que el proceso de operacionalización es una forma de explicar cómo se miden las variables que se han seleccionado (Hermida, 1981). Es decir, los fenómenos en los que se interesa el investigador deben ser traducidos en fenómenos observables y medibles, y esto se logra a través de un proceso que transforma una variable en otras con el mismo significado y susceptible de la medición empírica a partir de una revisión teórica profunda.

Para lograr transformar los fenómenos en hechos observables y medibles las variables se descomponen en otras más específicas, llamadas dimensiones. A su vez, las dimensiones se traducen en indicadores para permitir la observación directa (Ver gráfico).

Obs.: Algunas veces para el caso de variables sencillas, como es la edad, la variable puede ser operacionalizada con un solo indicador, el cual sería, el número de años cumplidos.



Proceso de Operacionalización de variable



En la siguiente matriz se puede observar la operacionalización de variables, si se trata de un estudio de base descriptivo con variables sencillas de ser operacionalizadas como es el caso de la edad, peso, presión arterial, frecuencia cardíaca, estado civil (Matriz N°1). Como podemos observar no se registra dimensiones ni indicadores.

Matriz N° 1 Operacionalización de variable (caso de estudios clínicos/epidemiológicos)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CLASIFICACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Edad paciente	Cuantitativa	Discreta	Razón (Independiente)	Edad medida en años	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad según documento de identidad.
Presión Arterial	Categorica/ Cualitativa	Politómica	Ordinal (dependiente)	Normal Hipertensión I Hipertensión II Hipertensión III	Valores de presión arterial medidos en mm Hg a través del uso del tensiómetro y estetoscopio.



VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CLASIFICACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Peso	Cuantitativa	Discreta	Razón (Dependiente)	Peso medido en Kg.	Cantidad de Kg. evaluado a través de una balanza de pie
Estado civil	Categoría/ Cualitativa	Politómica	Nominal (Independiente)	Soltero Casado Viudo Divorciado Conviviente	Estado civil actual de la persona y corroborado por el DNI.
Frecuencia cardíaca	Cuantitativa	Discreta	Razón (dependiente)	Expresado en latidos por minuto (latx')	Numero de pulsaciones que se dan en un minuto evaluado a través del pulso arterial

En la siguiente matriz se presenta el caso de un estudio clínico/epidemiológico con las variables "lugar de procedencia", "ubicación de la lesión", "electroinmunotransferencia WESTERN BLOT", "estadio del cisticercos", "volumen de lesión", "edad del paciente" (Matriz N°2).

Matriz N° 2 Operacionalización de variable (caso de estudios clínicos/epidemiológicos)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CLASIFICACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Lugar de procedencia	Categoría/ Cualitativa	Dicotómica	Nominal (Independiente)	Costa/sierra/ selva	Lugar de donde procede el sujeto que participara en un estudio comparativo.
Ubicación de la lesión	Categoría/ Cualitativa	Dicotómica	Nominal (Independiente)	Cortical/ Sub-cortical	Localización de los cisticercos de <i>T. solium</i> en corteza cerebral humana
Electroinmunotransferencia WESTERN BLOT	Categoría/ Cualitativa	Dicotómica	Nominal (Dependiente)	Positivo/ negativo	Resultado serológico de la prueba EITB para cisticercosis



VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CLASIFICACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Estadio del cisticerco	Categorica/ Cualitativa	Politómica	Nominal (Independiente)	Base del cráneo/ valle de Silvio/ convexidad	Resultado definido por TAC / RM
Volumen de lesión	Cuantitativa	Discreta	Razón (dependiente)	Expresado en números (mm3)	Volumen ocupado por la lesión en el cerebro humano
Edad paciente	Cuantitativa	Continua	Razón (Independiente)	Edad medida en años	Años transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la actualidad según documento de identidad

Estas dos primeras matrices cuentan con una forma definida para operacionalizar la variable; caso distinto a los estudios de corte social. Por ejemplo. Si tenemos la variable "Accesibilidad a los servicios de salud" (Matriz N°3), la podemos operacionalizar primero en dimensiones y luego en indicadores para llegar a su comprensión.

Matriz N° 3 Operacionalización de variable (caso de estudios sociales) *

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Accesibilidad a los servicios de salud	Mayor o menor posibilidad de tomar contacto con los servicios de salud para recibir asistencia.	Oportunidad que tienen los pacientes para acceder a una atención de salud y que será medida a través de un encuesta.	Accesibilidad geográfica	Tiempo medido en horas y minutos que tarda una persona para trasladarse de su domicilio al establecimiento de salud
			Accesibilidad económica	Cantidad de dinero que gasta para recibir la atención.
			Accesibilidad cultural	Disponibilidad económica para cubrir ese gasto



VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
			Razón (Independiente)	Conocimientos sobre la atención que se da en el establecimiento de salud Percepción del problema de salud

3.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

Este segmento del trabajo de investigación se encuentra referido a todos los términos o palabras clave que permitan identificar el estudio. Consiste en elaborar detalladamente y de forma alfabética una lista con las definiciones concretas de cada una de las palabras más importantes que han sido seleccionadas del estudio.

No existe un número mínimo de términos clave para seleccionar, eso depende del tipo de estudio, variables estudiadas, profundidad del tema y de las hipótesis de investigación.

Para el campo neurológico, se debe tomar en cuenta todo tipo de términos que permitan ubicar como referencia el estudio de manera práctica y sencilla, además de permitir recordar el trabajo en una búsqueda bibliográfica.

A continuación se presenta dos ejemplos relacionados con la definición operacional de términos

Ejemplo 1:

Titulo de la investigación: "Evaluación del test del reloj en el tamizaje de demencia en pacientes con enfermedad de Parkinson hospitalizados en el INCN entre enero y abril del 2008"

Autor: Dr. Erik Guevara Silva

Enfermedad de Parkinson.- Neurodegeneración que afecta principalmente a los ganglios basales y se manifiesta con temblor de reposo, hipoquinesia, rigidez muscular e inestabilidad postural.

Estado de la enfermedad.- Presencia de síntomas motores, estabilidad postural e incapacidad para deambular.



Severidad de la enfermedad.- Puntaje obtenido mediante el UPDRS score motor.

Puntaje del Test del Reloj.- Suma de puntajes del test ejecutada en ambas modalidades. El puntaje total va de 0 al 20.

Demencia.- Deterioro amnésico al menos de una de las siguientes alteraciones cognoscitivas: afasia, apraxia, agnosia o una alteración de la capacidad de ejecución.

Tiempo de realización del test.- Tiempo total obtenido al sumar los tiempos que demanden realizar el test en cada modalidad.

Ejemplo 2:

Titulo de la investigación: "Características epidemiológicas, clínicas y diagnósticas de las formas de presentación de neurocisticercosis en niños - 1997 – 2006".

Autor: Dra. Lucia del Pilar Rodríguez Miranda

Cisticercosis.- Zoonosis causada por la infección con la oncosfera o embrión hexacanto que luego se transforma en la larva *Cysticercus cellulosae* del "helminto plano" *Taenia solium*.

Neurocisticercosis.- Es la enfermedad resultante de la infestación de la forma larvaria del helminto intestinal *Taenia solium* (cisticercos) en el sistema nervioso central.

Ciclo Biológico.- La *Taenia solium* presenta un ciclo biológico complejo, con dos o más hospedadores. Los humanos son los únicos hospedadores definitivos, mientras que tanto los cerdos como los humanos pueden ser hospedadores intermediarios.

Estudios de Neuroimagen.- Se utilizan la Tomografía Computarizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM), que permiten visualizar el número, localización y estadio de los parásitos. La TC como técnica de primera elección y se reserva la RM para los casos de TC normal o no concluyente.

Quimioterapia.- El esquema terapéutico en la mayoría de los pacientes, incluye medicación sintomática y medicación etiológica, siendo praziquantel y albendazol las drogas efectivas contra los cisticercos de personas y cerdos.

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo del manual hace referencia al diseño de investigación, el cual permite trazar el “camino” que debe seguir el investigador para alcanzar los objetivos de estudio. Es también llamado “*Procedimientos*” o “*Material y Métodos*”.

La literatura especializada define los diseños de investigación de la siguiente manera, para Polit (2000), es el plan general del investigador que da respuesta a las interrogantes o comprueba las hipótesis; Burns (2004), indica que es un boceto para realizar un estudio que maximice el control sobre los factores que podrían interferir con la validez de los hallazgos y abarca la planificación, la implementación y el análisis de un estudio, mientras que Hernández (2006), menciona que es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación, finalmente Campos (1982), lo define como el esquema general o marco estratégico que le da unidad, coherencia, secuencia y sentido práctico a todas las actividades que se emprenden para buscar respuesta al problema y objetivos planteados.

En general, por lo que dicen los autores antes mencionados, podemos señalar que el diseño metodológico es la descripción de cómo se va a realizar la investigación y la estrategia utilizada para comprobar una hipótesis o un grupo de hipótesis.

Por otro lado, debemos mencionar que existen diversas tendencias acerca del diseño metodológico de investigación, incluso los autores de un mismo campo científico presentan diversas propuestas acerca de cómo clasificar los tipos de estudio y su diseño. En este capítulo se presenta una propuesta acerca del diseño más cercano para ciencias de la salud y otras afines.

Generalmente el Diseño Metodológico debe comprender los siguientes elementos:

- Tipo de estudio
- Población de estudio



- Muestra
- Procedimientos para la recolección de datos
- Procesamiento y análisis de datos
- Consideraciones éticas

4.2. TIPO DE ESTUDIO

Como se dijo, existen muchas clasificaciones sobre los tipos de estudio dependiendo de los distintos autores o según se atienda a una característica especial.

En las ciencias de la salud, para el área de las ciencias neurológicas, vamos a integrar una clasificación tomando en cuenta los diversos tipos de estudio que existen en la bibliografía especializada. Para ello se han agrupado en tres áreas los tipos de investigación.

Pedimos al lector que ponga un mayor énfasis en la tercera forma de clasificar los estudios, dado que es una mixtura de los dos anteriores y además es la que más se ajusta al tipo de investigación para los fines que buscamos.

4.2.1. SEGÚN EL TIEMPO DE OCURRENCIA DE LOS HECHOS Y REGISTROS DE LA INFORMACIÓN

Los estudios se clasifican en retrospectivos y prospectivos. Los *retrospectivos* son aquellos en los que el investigador indaga sobre hechos ocurridos en el pasado; en los prospectivos se registra información a medida que van sucediendo los hechos.

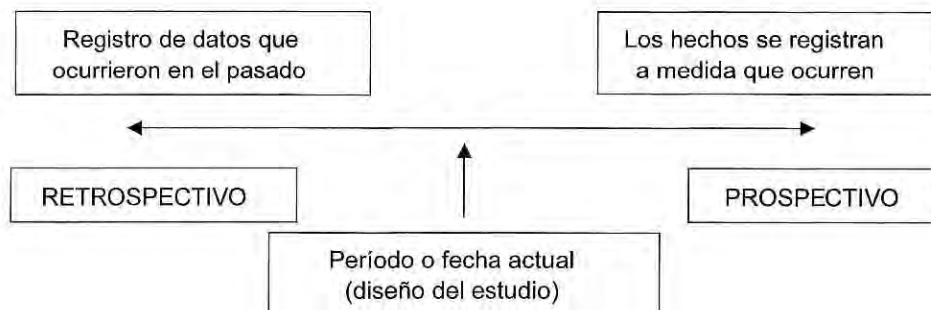
Ejemplo 1: Estudio prospectivo

Efecto del fármaco "A" sobre el control de las convulsiones generalizadas tónico clónica que presenta un paciente frente al uso del fármaco "B" durante todo el año.

Ejemplo 2: Estudio retrospectivo

Factores asociados al Ictus hemorrágico en los pacientes diagnosticados que estuvieron hospitalizados en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante los últimos cinco años.

El siguiente esquema resume gráficamente cómo se desarrollan los estudios retrospectivos y prospectivos.



4.2.2. SEGÚN EL PERÍODO Y LA SECUENCIA DEL ESTUDIO

Los estudios se clasifican en transversales y longitudinales. Una investigación es *Transversal* cuando se estudian las variables simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo. En este, el tiempo no es importante en relación con la forma en que se dan los fenómenos.

Ejemplo 1: Estudio Transversal

Prevalencia de hernia de núcleo pulposo en las salas de neurocirugía del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante el año 2011. Se evaluará la presencia del problema de salud solo en el año 2011, no evaluando cambios en la variable.

Los estudios *Longitudinales* se dan cuando se estudia una o más variables a lo largo de un período de tiempo, que varía según el problema investigado y las características de la variable que se estudia. En este tipo de investigación *el tiempo sí es importante*, ya sea porque el comportamiento de las variables se mide en un período dado o porque el tiempo es determinante en la relación causa-efecto. El evento es seguido en el tiempo, ya sea al pasado (retrospectivo) o al futuro (prospectivo) y usualmente la información es tomada de una muestra a la cual se hace seguimiento a lo largo del período de estudio registrándose los cambios en dicha muestra.

Ejemplo 2: Estudio Longitudinal

Seguimiento de la evolución clínica durante los siguientes 2 años de los pacientes tratados con la terapia "X" en el control de las convulsiones generalizadas.



4.2.3. SEGÚN LA MANIPULACIÓN O INTRODUCCIÓN DELIBERADA DE UNA VARIABLE

Según este criterio los tipos de investigación en ciencias de la salud pueden dividirse en *estudios no experimentales* y *estudios experimentales*

A) Diseño No Experimental u Observacional

Los estudios *no experimentales* son aquellos diseños en los cuales el investigador no manipula o introduce alguna variable a los grupos de estudio, siendo solo testigo de lo que ocurre en la realidad. Son mucho menos concluyentes que los experimentales para establecer relaciones de causalidad; sin embargo, resultan más fáciles y económicos de realizar. Son también llamados *Observacionales*.

Estos estudios se realizan para describir una situación determinada o para establecer asociaciones o relaciones entre las variables de estudio. De ahí es que los estudios no experimentales pueden ser transversales si recogen datos en un determinado momento o estudios longitudinales si tienen en cuenta la secuencia temporal entre el factor de estudio y el efecto.

A continuación veremos una clasificación de los diversos tipos de estudio para diseños no experimentales que existen.

Estudio Descriptivo

Son la base y el punto inicial de los otros tipos de estudio. Son aquellos que están dirigidos a determinar "cómo es" o "cómo está" la situación de las variables que se estudian en una población; la presencia o la ausencia de algo; la frecuencia con que ocurre un fenómeno; y en quiénes, dónde y cuándo se presenta determinado fenómeno.

Este tipo de estudio se utiliza cuando se conoce poco sobre un fenómeno particular, pudiendo llegar a establecer diferencias entre grupos y a examinar asociaciones entre variables.

El *estudio descriptivo simple* puede brindar las bases sobre la ocurrencia, frecuencias o valor promedio de las variables de investigación sin estudiar las formas en las que se interrelacionan las variables. Asimismo, brinda la base cognoscitiva para otros estudios descriptivos y analíticos, generando posibles hipótesis para su futura comprobación o rechazo. Lo que definitivamente no se demuestra es la relación de causalidad entre variables, aunque como se menciona sí se pueden llegar a establecer diferencias entre grupos (hábitos de higiene entre los pacientes masculinos y femeninos).



Debemos mencionar que los estudios descriptivos pueden presentar una o más muestras, llamándose en esos casos *descriptivos simples* y *descriptivos comparativos* respectivamente.

En investigación epidemiológica son importantes para medir tasas de morbilidad y mortalidad a partir de estudios de prevalencia.

Los estudios descriptivos pueden dar respuesta a las siguientes preguntas:

Ejemplo 1:

¿Cuáles son las prácticas de autocuidado que realizan los pacientes atendidos en consultorios externos y que padecen de Parkinson en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante el año 2010?

Ejemplo 2:

¿Qué opinión tienen los usuarios externos del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas sobre la calidad de atención en los servicios de hospitalización de Neurocirugía durante el año 2010?

Ejemplo 3:

¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de Hipertensión endocraneana en el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas durante el año 2010?

OBS:

Es importante señalar que en relación a los diseños No experimentales la bibliografía menciona los estudios llamados *exploratorios*, los cuales buscan familiarizar al investigador con determinada situación del área problema por investigar, en aquellos casos que no se cuente con suficiente información para la elaboración del marco teórico; con frecuencia se les considera descriptivos. En la categoría exploratorio se consideran los censos o encuestas de opinión sobre determinada tendencia electoral (estudios sociales). En ciencias de la salud no es muy utilizado, debido a que casi siempre se cuentan con datos de base para iniciar una investigación.

Diseño del estudio de caso

Una mención aparte merece el tipo de estudio descriptivo llamado estudio de casos el cual implica la exploración de una única unidad o elemento de estudio,



como es el caso de un grupo reducido de sujetos, una familia, un grupo, una comunidad. Puede ser el caso de un grupo reducido de sujetos pero con un número grande de variables, como es el caso de los estudios de casos clínicos que permiten describir enfermedades o síndromes clínicos.

Diseños Analíticos / Correlacionales

Estos diseños buscan la asociación o la correlación de variables, además del factor de riesgo asociado a un fenómeno. Usualmente un cambio en la magnitud de una de ellas está relacionada con un cambio en la otra variable. Estos estudios por lo general requieren muestras de gran tamaño pudiendo existir estudios correlacionales o analíticos de corte transversal o longitudinal.

Cuando el estudio presenta un corte transversal y se buscan asociaciones entre las variables de estudio en un único grupo se habla de estudios *correlacionales simples* y si se presentaran dos o más grupos se hablaría de *correlacionales comparativos*. Los estudios correlacionales no se centran en relaciones de causa y efecto, sino en la descripción en la que un fenómeno se relaciona con otro.

En las ciencias de la salud es más frecuente que se presenten estudios correlacionales o analíticos de corte longitudinal, los cuales se clasifican en:

- Estudios de casos y controles
- Estudios de cohortes

Estudio de Casos y Controles

Es aquel en el que se desea conocer qué parte de la población que presentó determinado problema de salud o fenómeno estuvo expuesta a la causa o el factor asociado a ese problema, por lo que se dice que se parte del efecto hacia la causa.

Debe entenderse que la "*causa*" puede ser una característica, una variable condicionante o un factor asociado; el "*efecto*" debe entenderse como un resultado de esa causa.

Si hubiera una relación entre las variables del estudio, se esperaría que un mayor número de casos presentara la variable condicionante; la búsqueda de esa relación se hace retrospectivamente partiendo del efecto o del resultado, hacia la causa o el factor condicionante. Debemos aclarar que la relación entre las variables de un estudio de Casos y Controles es de tipo *asociativo* más no de causa efecto propiamente (causa efecto se determina por otro diseño de investigación que explicaremos más adelante).



Es particularmente útil en enfermedades poco frecuentes o con tiempos de latencia prolongados, porque facilitan la identificación de pacientes a través de diferentes registros (Ruiz y Morillo, 2004). Por ejemplo interesa conocer cuántas personas de las que presentaron enfermedad cerebro vascular isquémico habían tenido en los años previos el hábito de consumir alcohol. Es un estudio *longitudinal*, y se indagará en dos grupos en etapas previas a la enfermedad, por lo que a su vez es *retrospectivo*. El siguiente esquema resume lo explicado anteriormente.

