

# Capítulo 2.

## El proyecto de investigación.

### Objetivo:

Diseñar la primera versión del proyecto de investigación del Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE) aplicando los principios de la Metodología de la Investigación en el ámbito de las Ciencias de la Salud.

### 2.1 Tipos de proyecto: de investigación, de intervención, de evaluación, de desarrollo y de innovación tecnológica. Funciones. Estructura.

#### ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Existen muchas definiciones sobre el término proyecto, la más general puede ser: Información estructurada con valor agregado. (1)

#### Definiciones

- Es el conjunto de acciones destinadas a resolver o vulnerar un problema ya identificado, priorizado y explicado en el momento de investigación de problemas críticos.
- Es la menor unidad de actividades que puede ser planificada y ejecutada aisladamente de la planificación de operación y sostenimiento de los sistemas de salud.
- Es la unidad operativa más pequeña que desde el punto de vista lógico, se presta para la planificación, el financiamiento y la ejecución como unidad independiente dentro de un plan o programa de desarrollo local.
- Es un proceso destinado a convertir una idea surgida de los planes nacionales, de las necesidades institucionales y de las situaciones de emergencia, para obtener recursos, con el fin de frenar el deterioro o continuar el desarrollo de los servicios.
- Es un conjunto de actividades específicas en las que se invierten escasos recursos con la esperanza de obtener beneficios.
- Es el conjunto de acciones o actividades que se realiza a partir de una situación actual para obtener una situación futura o esperada.

- Puede considerarse como la unidad operativa más pequeña que puede ser ejecutada en forma independiente o autónoma, está constituida por un conjunto de actividades o tareas encadenadas en un orden lógico, destinadas a cumplir un fin específico o a incidir en la magnitud de una o más variables determinada a la realidad a la que se orienta.
- Es una información estructurada con valor agregado que permite la articulación de recursos humanos de diferentes estructuras de la organización, de diferentes disciplinas y funciones.
- Es un proceso cuyo objetivo es transformar una idea en un producto terminado, constituido por bienes y/o servicios que serán los medios para producir otros bienes y/o servicios y consta de tres características fundamentales:
  - es un proceso finito, es decir que se cuenta con un período de tiempo determinado para alcanzar el objetivo.
  - Requiere un presupuesto preestablecido para alcanzar el objetivo.
  - Es un proceso único (no repetitivo) en que las actividades van ligadas por requerimientos de secuencias y por tanto en cada etapa las actividades son diferentes.
  -

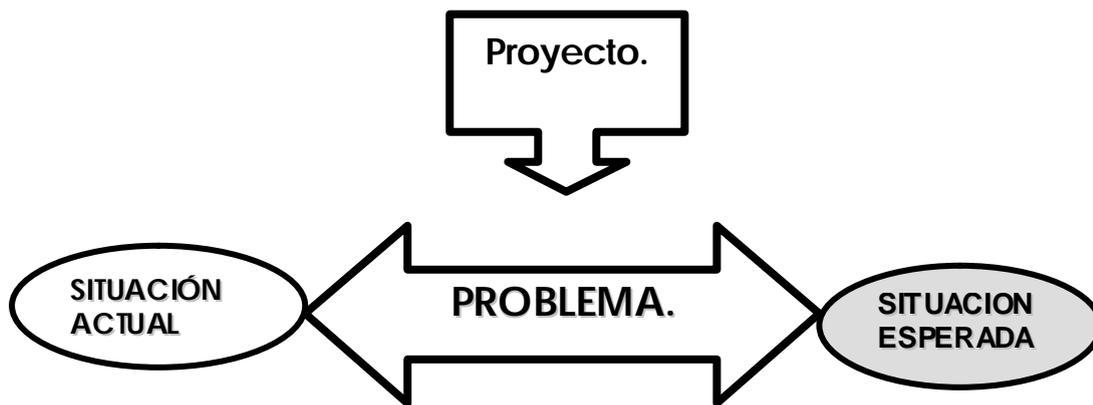
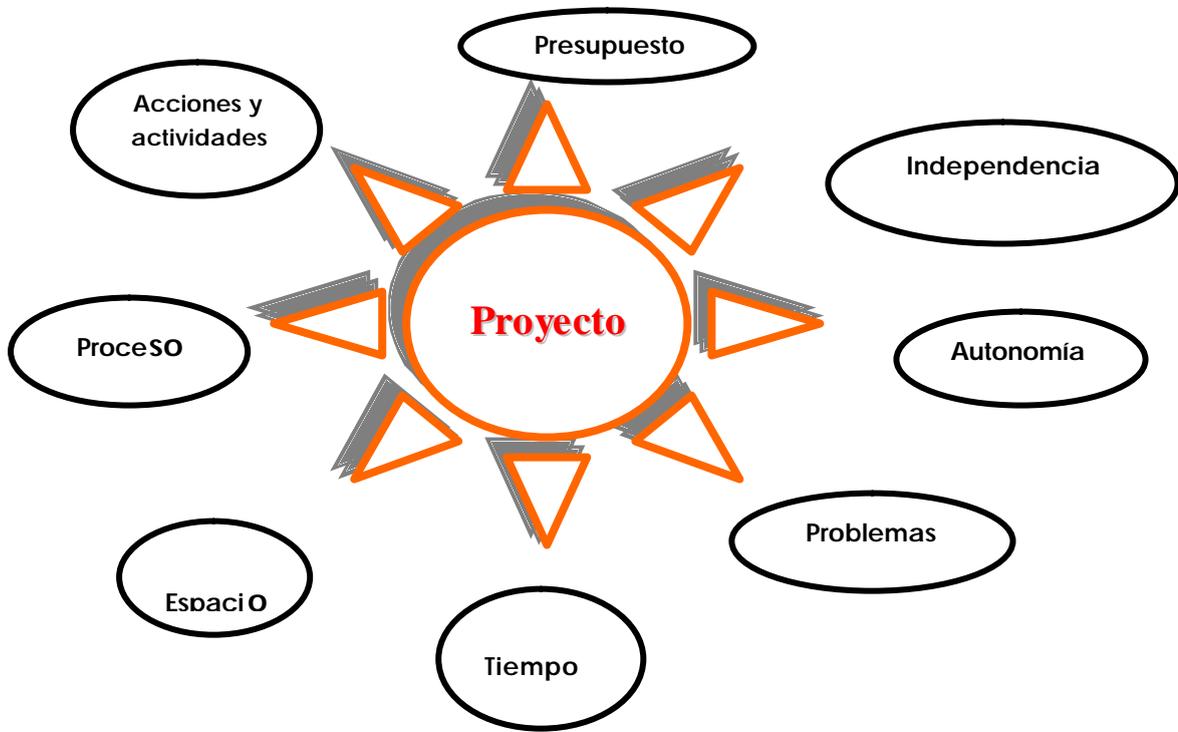
Todas estas definiciones reflejan que diversos especialistas manejan el concepto de diferente manera, lo que muestra el amplio uso de esta tecnología. Hoy día existe una generación de administradores, científicos, tecnólogos que se transmiten los conocimientos de preparación y redacción de los proyectos, las diferencias y particularidades en los códigos de comunicación de las agencias y organismos financiadores, sus comportamientos y restricciones. Tal condición ha generado una **CULTURA Y UNA TECNOLOGÍA DE PROYECTOS**. La **CULTURA** se expresa como el conjunto de conocimientos creados, aprendidos y transmitidos en relación a la gerencia, planificación, diseño y negociación de proyectos en la comunidad científica y tecnológica, y la **TECNOLOGÍA** como el ordenamiento sistemático de conocimientos, referido a los métodos, *know-how*, instrumentos, principios de gestión y organización diseñados para su empleo en la formulación y gerencia de proyectos.

Una definición generalizadora es la que ha dado Taquechel (2001:8)

**PROYECTO**

**Se define como una empresa planificada con un conjunto de actividades relacionadas para alcanzar un objetivo, con un presupuesto y un tiempo previamente determinado, que como la mayoría de los procesos humanos tiene carácter cíclico, y la clave de su dinámica es la transformación de la realidad y el avanzar hacia un estadio superior de desarrollo.**

# ATRIBUTOS ASOCIADOS A LA DEFINICIÓN DE PROYECTO.



Con el desarrollo alcanzado en los últimos tiempos en la elaboración y gestión de proyecto para distintos fines como veremos más adelante, lo cierto es que muchas veces se identifica la salida de la planificación de la investigación como proyecto o protocolo (sinónimos), quedando éste último en general para la planificación de investigaciones relacionadas con el proceso investigativo en la formación de los recursos humanos, aunque el término proyecto también es usado en algunos casos. Si bien es cierto que cuando se trata de protocolo de investigación y proyecto de investigación existen un conjunto de pasos, momentos o etapas que le son comunes, esto no siempre está presente cuando se alude al término proyecto en función de otros propósitos por lo que consideramos como una necesidad identificar siempre al proyecto con el "apellido" que le corresponde o sea proyecto de investigación y solo así sería factible usarlo con menor riesgo a equivocarnos cuando lo hacemos equivalente al protocolo de investigación.

### **¿Cuáles son, en general los puntos comunes? (2)**

- Deben convencer por sí solos para ser aprobados.
- Requieren de la aplicación consecuente del sentido común y del dominio del método científico.
- Obligan a la elaboración de un algoritmo mental que favorece la ejecución ordenada y la consecución de los objetivos.

### **¿Dónde radican las diferencias esenciales?**

- La finalidad del protocolo es lograr que la investigación propuesta sea aceptada en función de la obtención de un nuevo conocimiento.
- La finalidad del proyecto es lograr su aprobación para transformar, en general, una situación existente en una situación deseada en función del desarrollo de un conjunto de actividades o tareas (cognoscitivas o no).
- El proyecto es una categoría más amplia, el protocolo de investigación puede formar parte de uno de sus momentos.
- En el proyecto es obligado el cálculo del costo/financiamiento, mientras que en el protocolo éste no resulta un requisito para su aprobación.

- En el proyecto se requiere dejar explícito la sostenibilidad y reproducibilidad de los resultados, este no es un requisito del protocolo

### Clasificación general de proyectos:

#### Clasificación de los proyectos.

Creación científica Innovación tecnológica.	Producción de nuevos conocimientos. Obtención de nuevos o mejorados: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Servicios.</li> <li>▪ Procesos productivos o procedimientos.</li> <li>▪ Técnicas de gerencias y sistemas organizativos.( introducir y validad)</li> </ul>
Evaluación.	Evaluar sistemas, procesos, fármacos, intervenciones, sistemas organizativos.
Intervención.	Ejecución de acciones sobre un objeto rigurosamente determinado.

#### Clasificación de Proyectos según Organismo Coordinador

	<b>Tipo</b>	<b>Descripción.</b>
Coordinados, conducidos y orientados por el CITMA:	Investigación Prueba piloto	Producir conocimiento Evaluar instrumentos en general para la investigación.
	Innovación tecnológica.	Incorporar nuevas tecnologías al desarrollo económico y social
Ministerio de la Inversión, Extranjera y la Colaboración (MINVEC)	Entrega de bienes y servicios	Acciones vinculadas a la ejecución operacional de los sistemas, programas, las políticas, otros, modificando su situación actual.
	Movilización de recursos	Acciones vinculadas a la obtención de recursos para la ejecución operacional sin modificación de la situación actual.

Otro eje de clasificación para el intercambio de la comunidad internacional en lo referente a la **movilización de recursos** es:

<b>Tipo</b>	<b>Descripción.</b>
Proyectos de inversiones	Dar solución a los problemas relacionados con la infraestructura e introducción de tecnologías
Proyectos de mantenimiento	Resolver recursos para continuar los niveles operacionales de los programas y estrategias de los sistemas sociales y económicos.
Proyectos de cooperación científico-técnica.	Destinados a obtener recursos externos para los servicios.

Lo anteriormente nos corrobora el cuidado que debemos tener al emplear el término proyecto.

### **¿Qué es, entonces, un Protocolo o Proyecto de investigación?**

El informe escrito que contiene todos y cada uno de los pormenores de la culminación de la etapa de planificación de una investigación científica que se pretende realizar, (3, 4,5).

Debe contener:

- Información detallada de todo lo referente a la organización y ejecución planificada para llevar a cabo la investigación.
- Debe estar redactado con lenguaje claro y preciso, de manera que pueda entenderse fácilmente las razones que motivan al o los investigadores a realizar el estudio.
- Tienen que estar presentes los beneficios esperados como resultado de la investigación a corto, mediano o largo plazo, así como los aportes del nuevo conocimiento ya sea, al enriquecimiento de la teoría, impacto social y /o económico, desarrollo tecnológico, entre otros, que resultarán de la aplicación directa o indirecta de este conocimiento.
- La secuencia de pasos o momentos de la investigación, plasmados en el informe, deben constituir, para el o los investigadores el hilo conductor del desarrollo de la investigación,
- Es el documento básico de la aprobación de la investigación por la instancia que le corresponda.

- Es el documento básico que retroalimenta al investigador y a los involucrados en el estudio en el cumplimiento en tiempo y forma de las distintas etapas planificadas en la investigación.
- Debe brindar la posibilidad de ser utilizado por otro u otros investigadores en el caso de presentarse alguna contingencia que les impida continuar la investigación en alguna de las etapas planificadas en la misma.
- El informe puede constituir además un indicador de calidad de las instituciones a las cuales pertenecen, ya que al reflejar adecuadamente la planificación pormenorizada de la investigación y ser éste aprobado por la misma, generalmente se garantizan a priori, no solamente la científicidad en la obtención del nuevo conocimiento sino la optimización de los recursos en general destinados para la misma

### **Pasos o etapas que deben quedar explícitamente declaradas en un proyecto de investigación:**

Al confeccionar el informe del proyecto de la investigación, el o los autores del mismo deben encontrar la respuesta a las siguientes preguntas. (3).

¿Qué se pretende investigar?, Problema científico

¿Por qué es necesaria la investigación? .Ej.: Porque el problema está determinando consecuencias no deseadas o desconocidas en un campo determinado.

¿Para qué es necesaria la investigación?, Ej. Para que sus resultados tributen a la solución del problema planteado.

¿Cómo “? Que métodos, técnica y procedimientos se van a emplear

¿Cuándo, y Donde? Enmarcar en tiempo y espacio.

¿Con qué? Los recursos humanos y materiales que necesito

¿Con quienes realizará el estudio? Todo el personal implicado en la investigación, desde las unidades de observación y análisis que se tomaran en el estudio, hasta el personal implicado en la ejecución del resto del proceso.

### **Partes del proyecto de Investigación**

Múltiples son los esquemas propuestos para configurar el informe del proyecto de la investigación, lo que podría traducirse como que el mismo posee intrínsecamente la cualidad de la flexibilidad, siempre que cumpla con su verdadero propósito o sea reflejar como hemos

dicho todos los aspectos relacionados con la etapa de la planificación de la investigación, Cada institución se reserva el derecho de exigir el formato de proyecto que considere de acuerdo a sus intereses fundamentales, Las diferencias están dadas fundamentalmente en la necesidad de evidenciar determinados aspectos de interés para la institución. Así, por ejemplo, el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), como órgano rector de la actividad científica del país establece el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) como elemento dinamizador del desarrollo en todas las ramas, a través del cual se implanta de manera generalizada una guía para la elaboración de proyectos de obligatorio cumplimiento para poder inscribir los mismos en el registro de investigaciones de cada institución.

**Algunos han sintetizado el documento en tres partes: (5).**

- Preliminar: Constituida por la presentación y el resumen.
- Del cuerpo: Constituida por la Introducción, los Objetivos, Control Semántico, Diseño Metodológico.
- Final: Cronograma, Recursos, Referencias Bibliográficas y Anexos.

**Otros han planteado las siguientes partes:(3)**

- Datos de identificación
- Resumen
- Introducción
- Hipótesis y Objetivos
- Diseño Metodológico
- Recursos Necesarios
- Referencias Bibliográficas
- Cronograma
- Anexos
- Formas de Divulgación

Algunos autores reconocen que un proyecto de investigación debe contener tres elementos o partes fundamentales y dentro de ellas incluyen los elementos descritos anteriormente: (4)

- Introducción.
- Objetivos, y
- Método.

Otra de las estructuras propuesta es:( 6,7)

### **I. Sección introductoria.**

1. Presentación (primera página)
2. Índice
3. Introducción

### **II. Sección principal (cuerpo del diseño)**

1. Marco teórico
2. diseño teórico
3. diseño metodológico
4. cronograma de la investigación (etapas, tareas, plazos de ejecución, etc.)

### **III. resultados esperados**

**IV. Presupuesto** (estimación de necesidades, costos, recursos humanos, financieros, técnicos, institucionales, etc.)

### **V. Sección de referencia**

1. Citas o referencias bibliográficas
2. Bibliografía general
3. Anexos

Nótese que, independientemente de la forma que adopte el documento, podríamos resumir determinados aspectos como esenciales (Introducción, objetivos, diseño metodológico,) y otros que pudiéramos llamar generales. (Datos de identificación, resumen, anexo, bibliografía, cronograma y recursos). Las especificidades se corresponden la Institución u Organismo financiero a quien hay que presentar le proyecto.

A continuación describiremos brevemente las características de cada uno de los acápites señalados en el informe:

1) **Título de la investigación.**- Debe articular directamente con el problema y objetivo general de la investigación; estar redactado en forma específica, clara, sencilla y concisa, en no más de 15 palabras. Deben evitarse títulos demasiado generales, extensos y ampulosos, así como siglas, abreviaturas y términos imprecisos.

2) **Lista de investigadores.**- Se lista por nombre completo y apellidos, grado académico y científico de los investigadores, en orden decreciente de acuerdo a la importancia de su participación en la investigación.

3) **Datos generales de la Institución responsable de la investigación.** Contiene los elementos corporativos de la Institución/es que amparan el proyecto.

4) **Resumen.**- En este acápite deben informarse en forma sintética los aspectos fundamentales que caracterizan el proyecto: el problema científico, los objetivos del estudio; los métodos fundamentales, la clasificación de la investigación, población y muestra, técnicas de recolección y análisis de la información; los resultados esperados. Se redactan en tiempo futuro, y no deben exceder las 250 palabras.

5) **Planteamiento del problema práctico y científico.** –

**¿Cuál es el límite entre lo conocido y lo desconocido?**

**¿Dentro de qué problema de la práctica se inserta el problema científico que se investiga?**

Describir el problema general o práctico, su origen, magnitud e importancia dentro del contexto en cuestión. Delimitar problema de científico al cual la investigación pretende dar solución, lo que responde a la pregunta: ¿qué se estudiará realmente?, presentando los antecedentes basándose en la revisión bibliográfica realizada.

6) **Justificación del estudio.**-

Una ayuda a presentar este acápite es preguntarse:

**¿Por qué y Para qué es necesario el estudio?**

**¿Qué elementos teóricos y prácticos fundamentan la existencia de ese problema?**

Se trata de argumentar científicamente la necesidad de realizar el estudio, los aportes teóricos y prácticos que se esperan obtener con el nuevo conocimiento.

## 7) **Formulación de Hipótesis y Objetivos**

El objetivo de la investigación (8) es el resultado concreto y previsto que se intenta obtener mediante la misma. No debe perderse en confusiones sin relación directa con el problema científico planteado pues su función radica fundamentalmente en dar a conocer lo que realmente se procura obtener con la investigación ya que declara un resultado claro, preciso, factible y medible que se obtendrá una vez terminado el proceso de la misma en el tiempo y lugar establecidos previamente y responde a la pregunta de la investigación *¿Qué se pretende alcanzar con la investigación?, ¿A dónde se pretende llegar? Y ¿Hasta donde se pretende llegar?*, cuya respuesta constituirá la conclusión del estudio o dicho en otros términos, a la obtención del nuevo conocimiento.

La hipótesis es una suposición, conjetura o predicción basada en conocimientos existentes, en nuevos hechos o en ambos, y que propone una respuesta anticipada del problema, por lo que será rechazada o no como resultado de la investigación. Pueden ser de diferentes tipos: Descriptivas, Causales o explicativas, Alternativa y nula (estadística), generales, de trabajo (ver capítulo de hipótesis). En el caso de la investigación cualitativa, en algunas ocasiones su desarrollo puede contribuir a la generación de hipótesis al aportar información consistente sobre el objeto de estudio.

8) **Tipo de estudio.**- Según la clasificación de la investigación que corresponda.

9) **Universo y muestra.**- Definir la población objeto de estudio. Si se utilizan muestras probabilísticas o no probabilísticas, señalar el tamaño aproximado de la misma, la procedencia de la muestra y el método de muestreo. Además debe hacerse una clara definición de los elementos que se estudiarán, de los criterios de inclusión o exclusión y del lugar y tiempo a que está referido el estudio. El investigador debe tener una idea a priori de la cantidad de individuos que estudiará y debe plasmarlo en este acápite, aunque por tratarse de la etapa de planificación, las cifras pueden cambiar. En muchas ocasiones se tendrá que acudir a un especialista en Bioestadística, un Matemático o profesional entrenado en la aplicación de este tipo de técnica.

10) **Operacionalización de las variables.**- Debe identificarse cada una de las variables del estudio y describir con detalle las categorías de las mismas que serán utilizadas. Debe indicarse cual es su relación en el estudio: dependiente, independiente o de confusión o la especificación de los conceptos o constructor de las categorías cualitativas.

11) **Método:** Descripción minuciosa de los métodos, técnicas y procedimientos que se utilizarán para la recolección y tratamiento de la información. Si éstos están publicados en la literatura científica y van a aplicarse sin ninguna variación realizada por el investigador, la descripción puede sustituirse por una referencia a la fuente bibliográfica donde se explique, si tienen incluidos cambios a un método establecido, se explicará en que consiste; si es totalmente nuevo habrá que referirlo específicamente, de forma tal que haga replicable la investigación por otro investigador y que ésta es una de las características que debe poseer una investigación científica.

12) **Recolección de datos.-** Descripción minuciosa de los métodos, técnicas y procedimientos que se utilizarán para la recolección de los datos, se especificara la fuente. Todas las herramientas e instrumentos deben anexarse al proyecto.

13) **Plan de procesamiento y análisis de la información.-** Descripción de todo lo referente al procesamiento de la información ya sea cuantitativa o cualitativa. Si se crearon bases de datos o se realizará manualmente. Si la investigación es cuantitativa y se van a utilizar métodos estadísticos debe señalarse si serán descriptivos o inferenciales, el tipo de pruebas estadísticas que se utilizará y los niveles de significación fijados para las mismas. En el caso de datos cualitativos debe señalarse la forma en que se analizará la información por ejemplo análisis de contenido, interpretación de discurso, o diferentes componentes para acumular evidencias con diferentes técnicas (Triangulación). Deben incluirse la planificación de las tablas de salidas de los posibles resultados con la lista de variables y sus combinaciones en correspondencia con los objetivos y las hipótesis propuestas (si estas últimas proceden).

14) **Consideraciones éticas.-** Deben estar bien claros y definidos los aspectos relacionados con la ética de la investigación que se pretende realizar en cualquiera de los momentos del desarrollo de la misma. Estos aspectos pueden estar relacionados con animales, el medio ambiente o los seres humanos. En este último caso, es necesario brindarle a los posibles participantes, información detallada de su participación en el estudio y obtener el consentimiento informado de los mismos, solo así se podrá contar con su participación; de lo contrario estarán incurriendo en una de las violaciones más graves de la ética médica y de los principios éticos de las investigaciones en el campo de las ciencias de la salud. No debe olvidarse que con la institución o instituciones que participarán en el estudio también pueden cometerse problemas éticos, al obviar por ejemplo su consentimiento o aprobación para el desarrollo del mismo.

15) **Recursos**.- Análisis pormenorizado de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para la ejecución de la investigación, los cuales para su mejor planificación deben estar desarrollados por tareas y acciones a realizar.

16) **Referencias Bibliográficas**.- Deben estar correctamente acotadas, y en el caso de las investigaciones en las Ciencias de la Salud, deben seguir las normas de Vancouver

17) **Cronograma**.- En este acápite debe aparecer acotada con fecha de inicio y terminación la duración de la investigación en general, así como cada una de sus etapas. Tiene gran importancia para el o los investigadores, para la institución o instituciones responsables y para las fuentes financiadoras del proyecto, ya sean nacionales como internacionales.

Para entender mejor la necesidad de establecer un cronograma que responda realmente al desarrollo de la investigación y todo lo planificado en ella, nos parece oportuno señalar algunos conceptos muy manejados en el campo de la gestión de proyectos y estos son:

- **Planificar**: es ordenar la secuencia lógica de una serie de actividades que llevarán en conjunto, una vez que se hayan ejecutado todas, a la obtención de un objetivo o producto, en este caso es la obtención de un nuevo conocimiento.
- **Programar**: es acotar en el tiempo la actividad a desarrollar. Es decir, la programación es la actividad de poner una referencia de tiempo a cada una de las actividades de un plan, de manera que puedan establecer las fechas de inicio y terminación de entrega del producto (en este caso la terminación de cada etapa planificada) para el cual fue elaborado el plan.

Por ser la investigación que se está ejecutando, explicitada en un proyecto, un producto único, el control que en él se ejerza debe tener un carácter eminentemente preventivo, atendiendo principalmente a las posibilidades de cumplir en tiempo con todas las especificaciones técnicas y de costo contenidas en el documento de formulación, el proyecto. Lo que se controla es el cumplimiento de la programación que debe estar presentado con distintos grados de desagregación y especificado en el **cronograma** declarando los responsables para cada actividad ya sea el Jefe del proyecto, o cualquier otro miembro del equipo.

En el sentido del control de un proyecto es necesario señalar tres características importantes a tener en cuenta:

- **Ritmo de avance**: relación entre el avance programado en términos físicos y el tiempo.

- **Los costos:** las desviaciones presupuestarias y sus correcciones impactan el ritmo del avance físico del proyecto, del mismo modo que las modificaciones en éste repercuten inmediatamente en los costos.
- **Calidad del producto:** en correspondencia con el modelo seleccionado para la comparación, en este caso la calidad de la investigación.

Regularmente en la ejecución de un proyecto es necesario dar informes que permitan dar seguimiento a su ejecución, que suele denominarse Informe de Avance del Proyecto. Entre los conceptos fundamentales relacionados con ello están:

- **Atraso:** diferencia entre lo ejecutado en la fecha programada en el cronograma y la actual o sea la fecha en que se controla.
- **Holguras:** máximo atraso que puede tener una actividad sin retrasar por esto la ejecución total del programa.
- **Actividades críticas:** son las que tienen holgura **CERO**. Hay actividades en la programación de la investigación que de no cumplirse en tiempo, la investigación no puede terminar en el periodo previsto. Por ejemplo: la recogida de los datos.
- **Holgura libre:** máximo atraso que una actividad puede tener sin que esto signifique el retraso de alguna otra actividad.

Las etapas que generalmente se involucran en el acápite del cronograma de investigación son (5):

- **Organización:** Abarca lo referente a actividades de coordinación con todos los niveles que se necesiten, el entrenamiento del personal que participará en la recogida de la información, el procesamiento, etc., la búsqueda y obtención de recursos, fuentes de financiamiento, etc.
- **Ejecución:** refiere todas las actividades y tareas a desarrollar para la obtención de la información.
- **Procesamiento y Análisis de la Información:** Comprende lo relacionado con el proceso de elaboración y análisis de la información obtenidas de la recogida de datos. El resumen y presentación ya sean cuantitativos o cualitativos, la aplicación de procedimientos estadísticos o no, la revisión bibliográfica para el esclarecimiento, análisis y discusión de la información obtenida, la retroalimentación con expertos ante determinados resultados que se puedan presentar y todas aquellas actividades

necesarias para garantizar la calidad y veracidad científica del nuevo conocimiento o resultado de la investigación propuesta.

- **Redacción del Informe Final:** Elaboración del documento que recoge el informe final de la investigación realizada con todos los pormenores en el desarrollo de la misma. Obedece generalmente a un formato pre-establecido en correspondencia con su propósito y requisitos de la institución que corresponda

18) **Anexos.-** Se trata de la información que complementa el contenido del informe: los instrumentos para la recolección de datos, los instructivos par la aplicación de cuestionarios o trabajos grupales, descripción de técnicas especiales, glosario de términos, formularios de consentimiento informado, convenios de colaboración si proceden, algoritmos de métodos, técnicas y procedimientos a utilizar, cuadros y gráficos estadísticos para esclarecer alguno de los aspectos del informe, esquemas, fotografías, mapas epidemiológicos, etc. Es necesario saber discriminar ente la información básica del informe y la complementaria que generalmente forma parte del anexo.

18) **Formas de divulgación.-** Se indica la forma en que serán divulgados los resultados parciales y/o finales de la investigación. Estas pueden ser publicaciones científicas, conferencias, talleres, congresos, etc.

#### **Algunas características de los diferentes tipos de proyectos de investigación:**

Se han señalado dos verbos claves en la elaboración y ejecución del proyecto: " hacer y saber ", los cuales cumplen una función principal de acuerdo al tipo de proyecto. Así en los proyectos de intervención, de desarrollo tecnológico y en los de investigación-acción- predomina " el hacer "; mientras que en los proyectos de investigación y evaluación, predomina " el saber ". (9)

#### **El proyecto de intervención:**

- Su finalidad es una acción que se ejerce sobre un objeto rigurosamente determinado.
- Además de todos los requisitos para la elaboración del proyecto, en este caso debe describirse detalladamente en qué consiste la intervención y a quién va dirigida.

#### **El proyecto de evaluación**

- La evaluación generalmente tiene como objeto una intervención previa.
- Se orientan hacia un `saber' relacionado siempre con atributos de eficacia, calidad, eficiencia o impacto.

- Aunque la diferencia no es siempre clara, en el contenido de dicho saber radica precisamente lo que los distingue del 'saber científico' que caracteriza a los proyectos de investigación.

### **El proyecto de desarrollo tecnológico**

- se orienta hacia la obtención de productos tangibles: un medio diagnóstico, un software para la enseñanza, una prótesis ortopédica, etc.
- La obtención del producto se acompaña, casi inevitablemente, de la evaluación de sus propiedades.
- La importancia o el peso relativo que se atribuya en el proyecto a la obtención del producto o a la evaluación de sus atributos, determina si se trata de un proyecto de desarrollo, de un proyecto de investigación, o inclusive, aunque menos frecuentemente, de un proyecto de evaluación, de acuerdo a los plazos y al tipo de diseño.

### **El proyecto de investigación**

- es el más general de todos ya que con mucha frecuencia la investigación incluye la producción u obtención de algo, su evaluación, y su empleo como parte de una intervención.
- Tiene una intención cognoscitiva que prevalece sobre cualquier otro propósito en el proyecto.

### **El proyecto de investigación-acción**

- En ella coexisten el afán cognoscitivo y el propósito de conseguir efectos objetivos y medibles.
- La investigación-acción se produce dentro y como parte de las condiciones habituales de la realidad que es objeto de estudio.
- Uno de sus rasgos más típicos es su carácter participativo: sus actores son a un tiempo sujetos y objetos del estudio.
- Es característico que gran parte de las metas y objetivos se generen como parte del proceso en que ella se gesta.
- Conocer el contexto, evaluarlo y transformarlo son parte de un mismo proceso.

Finalmente es oportuno señalar que independientemente del tipo de proyecto que estemos elaborando y la finalidad de cada uno de ellos, así como las formas o estructuras exigidas por las instituciones que lo aprobarán y/o financiarán, los componentes constantes en ellos son

como ya hemos señalado, las respuestas a las interrogantes: QUE, POR QUE, PARA QUE, A DÓNDE y COMO.

### **Bibliografía:**

1. Otero Iglesias J., Artilles Visbal L, Barrios Osuna I. Reflexiones en torno a la definición de proyecto. Rev. Cub Educ. Med. -----
2. Otero Iglesias J. Artilles Visbal L, Barrios Osuna I. Gerencia de proyectos y movilización de recursos. Carpeta Diplomado (Material docente), Modulo No 3. ISCMH, 2004
3. Dr. Raúl Martínez Pérez - Lic. Eddy Rodríguez Esponda. Manual de Metodología de la Investigación Científica created with pdfFactory Pro trial versión. Disponible en: [www.pdffactory.com](http://www.pdffactory.com) (PDF)
4. Jiménez Paneque, R. Metodología de la Investigación. Elementos Básicos para la investigación clínica. Editorial Ciencias Médicas, 1998.
5. Bayarre Veá, H. et al. Curso Metodología de la Investigación en Atención Primaria de salud. ENASP, Ciudad de La Habana, 2004.( libro de texto)r
6. Castellanos Simons B. La planificación de la investigación educativa .Material de apoyo al curso de investigación educativa. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Centro de estudios educacionales .1998.
7. Castellanos Simons, B. La planificación de la investigación educativa .Material de apoyo al curso de investigación educativa. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Facultad de ciencias de la educación. de estudios educacionales .1998
8. Otero Iglesias J., Barrios Osuna I et al. El objetivo en el contexto de la dirección estratégica, el proceso docente y la investigación científica. Rev. Cubana Salud Pública 2006; 32(3).
9. Bacallao J, Alerm A, Artilles L. Texto básico de metodología de la investigación educacional. Material de la Maestría en Educación Médica, La Habana, 2002.

## **ANEXOS:**

### **GUÍAS DE PROYECTO**

**Ministerio De Ciencia Tecnología Y Medio Ambiente (CITMA)**

#### **Guía metodológica para elaborar la Propuesta de Proyecto de I + D**

##### **Portada**

- Unidad que presenta el proyecto
- Código del proyecto (*no llenar*)
- Título completo del proyecto
- Unidad ejecutora principal
- Nombre y apellidos del investigador principal
- Nombres y apellidos de los demás investigadores y unidades donde trabajan
- Fechas propuestas de inicio y de terminación del proyecto
- Presupuesto estimado (fondos solicitados y contribuyentes para el proyecto en su primer, segundo y tercer año de ejecución)
- Índice de éxito obtenido en la evaluación del proyecto (*no llenar*)

##### **I. Identificación Del Proyecto**

1.1 Título del Programa al cual se presenta el proyecto.

1.2 Título del Proyecto.

1.3 Clasificación del Proyecto: Investigación Básica; Investigación Aplicada; Desarrollo y Formación de Recursos Humanos.

1.4 Institución Ejecutora Principal del Proyecto y Organismo al que pertenece.

1.5 Nombre y apellidos del Director de la Institución Ejecutora Principal, dirección, fax, teléfono y e-mail.

1.6 Otras instituciones participantes y Organismo al que pertenecen, dirección, fax, teléfono y e-mail.

1.7 Duración estimada del proyecto.

##### **ii. Resumen del Proyecto**

##### **III. Introducción**

3.1 Definir el problema y su importancia.

3.2 Objetivo fundamental del proyecto.

3.3 Explicación de por qué se elige el método de investigación utilizado.

3.4. Producción Científica: publicaciones relacionadas con el objetivo del proyecto.

##### **IV. Antecedentes y Justificación**

4.1 Planteamiento del problema.

4.2 Revisión bibliográfica.

4.3 Importancia del estudio.

4.4 Posibles impactos (Objetivos estratégicos a los que contribuye el proyecto una vez concluido y aplicados sus resultados. Se expresa en los cambios a mediano y largo plazo que se espera producir en el conocimiento científico y tecnológico, la producción de bienes y servicios, los procesos sociales o en el medio ambiente, como consecuencia de la ejecución del proyecto).

## V. Objetivos

- 5.1. Objetivo general y específicos.
- 5.2. Hipótesis o preguntas científicas.

## VI. Diseño Metodológico

6.1 Material y método: tipo de estudio, variables, indicadores, métodos de recolección de la información, plan de análisis de los resultados, métodos estadísticos a utilizar.

## VII. Resultados Esperados

7.1 Resultados esperados (nuevos productos, tecnologías, patentes, prototipos, publicaciones).

## VIII. Supuestos Riesgos (Contingencias esperadas)

## IX. Cronograma De Actividades

Resultados	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Actividades	Medios de verificación

## X. Presupuesto y financiamiento

10.1 Base de cálculo del presupuesto del Proyecto

10.1.1. Recursos humanos

Participantes	Categoría ocupacional	Categoría científica, docente o tecnológica	Institución a la que pertenece	% de participación	Salario mensual	Salario anual por participación en el proyecto
<b>Total</b>						

10.1.2. Recursos materiales y otros recursos.

Descripción del recurso	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>Total</b>				

10.1.3. Subcontrataciones

Institución a la que se subcontrata	Servicio subcontratado	Costo aproximado
<b>Total</b>		

10.1.4. Presupuesto estimado del Proyecto

Elementos de Gastos	Año...	Año...	Año...	Año...	Año...	Total
Salarios						
Salarios complementarios (9,09 % del salario total anual (Tabla 1))						
<b>Subtotal</b>						
Seg. Social (hasta 14% del total de salarios)						
Recursos materiales <sup>Nota 1</sup>						
Subcontrataciones						
Otros recursos <sup>Nota 2</sup>						
<b>Subtotal</b>						
<b>Total Gastos Directos</b> <sup>Nota 3</sup>						
Gastos Indirectos <sup>Nota 4</sup>						
<b>Total Gastos</b> <sup>Nota 5</sup>						
Know – How (hasta 10% total gastos) <sup>Nota 6</sup>						
Ganancia (hasta 15% total de gastos) <sup>Nota 6</sup>						
<b>Total General del Proyecto</b>						

**Nota 1:** Se consideran todos los recursos materiales en MN así como el contravalor en MN de los gastos en MLC.

**Nota 2:** Se consideran los otros recursos en MN así como el contravalor en MN de los gastos en MLC.

**Nota 3:** Se calcula sumando los dos subtotales de las filas 3 y 8.

**Nota 4:** Se calcula multiplicando el subtotal de la fila 3 por el coeficiente de gastos indirectos del Ejecutor.

**Nota 5:** Es la suma del total gastos directos + gastos indirectos.

**Nota 6:** El Know – How y la ganancia pueden ser financiados por el Cliente de acuerdo a las bases contractuales del Proyecto.

**XI. Consideraciones Éticas** (Consentimiento informado, implicaciones éticas del estudio, confidencialidad)

## **XII. Referencias Bibliográficas**

**XIII. Anexos** Aval del Consejo Científico de la EnCITS o USN o del CEMS según procedencia del proyecto; aval del cliente comprometido a introducir los resultados en el SNS; aval del Director de la Unidad Ejecutora Principal y el compromiso de participación de las instituciones y de tener la reserva del autor principal establecida para evitar su cancelación por cualquier causa; carta de información al (a los) participante (s); consentimiento del mismo; curriculum del investigador principal y de su sustituto].

## **XIII. Sostenibilidad de los Resultados del Proyecto**

Señalar las posibilidades reales de que se apliquen los resultados y se mantengan o incrementen los beneficios derivados del Proyecto una vez concluido éste.

# **Guía metodológica para elaborar la Propuesta de Proyecto de Innovación**

## **Propuesta de Proyecto de Innovación**

### **Portada**

- Unidad que presenta el proyecto
- Código del proyecto (*no llenar*)
- Título completo del proyecto
- Unidad ejecutora principal
- Nombre y apellidos del investigador principal
- Nombres y apellidos de los demás investigadores y unidades donde trabajan
- Fechas propuestas de inicio y de terminación del proyecto
- Presupuesto estimado (fondos solicitados y contribuyentes para el proyecto en su primer, segundo y tercer año de ejecución)
- Índice de éxito obtenido en la evaluación del proyecto (*no llenar*)

### **I. Identificación del Proyecto**

1.1 Título del Programa al cual se presenta el proyecto.

1.2 Título del Proyecto.

1.3 Clasificación del Proyecto: Investigación Básica; Investigación Aplicada; Desarrollo y Formación de recursos humanos

1.4 Institución Ejecutora Principal del Proyecto y Organismo al que pertenece.

1.5 Nombre y apellidos del Director de la Institución Ejecutora Principal, dirección, fax, teléfono y e-mail.

1.6 Otras instituciones participantes y organismos a los que pertenecen, dirección, fax, teléfono y e-mail.

1.7 Duración estimada del proyecto.

## II. Resumen del Proyecto

## III. Introducción

- 3.1 Definir el problema y su importancia.
- 3.2 Objetivo fundamental del proyecto.
- 3.3 Explicación de por qué se elige el método de investigación utilizado.
- 3.4. Producción Científica: publicaciones relacionadas con el objetivo del proyecto.

## IV. Antecedentes y Justificación

- 4.1 Planteamiento del problema.
- 4.2 Revisión bibliográfica.
- 4.3 Importancia del estudio.
  - 4.3.1 Fundamentación tecnológica (si procede): **Descripción del producto, servicio, proceso o cambio organizacional:** Describir la innovación que se introduce en las condiciones específicas de la organización en que se ejecuta el Proyecto. **Elementos nuevos o mejorados que se incorporan que le dan el carácter de innovación:** Fundamentar por comparación con los productos, servicios, procesos o esquemas organizacionales que existen, demostrando su carácter de nuevos o mejorados. Es importante definir si obedecen a un trabajo de investigación – desarrollo anterior sobre el que se ha concluido que no existen derechos de patente registrados o se trata de elementos obtenidos (copiados) de publicaciones extranjeras y que se han adaptado o se pretende adaptar en Cuba. Este aspecto resulta vital para definir la estrategia de protección legal de los resultados.
- 4.4 Fundamentación de mercado (si procede): Evaluar el tamaño del mercado y la cantidad de productos o servicios que se comercializarían anualmente.
- 4.5 Posibles impactos (Objetivos estratégicos a los que contribuye el Proyecto una vez concluido y aplicados sus resultados. Se expresa en los cambios a mediano y largo plazo que se espera producir en el conocimiento científico y tecnológico, la producción de bienes y servicios, los procesos sociales o en el medio ambiente, como consecuencia de la ejecución del Proyecto).

## V. Objetivos

- 5.1. Objetivo general y específicos.
- 5.2. Hipótesis o preguntas científicas.

## VI. Diseño Metodológico

- 6.1. Material y método: tipo de estudio, variables, indicadores, métodos de recolección de la información, plan de análisis de los resultados, métodos estadísticos a utilizar.

## VII. Resultados Esperados

- 7.1. Resultados esperados (nuevos productos, tecnologías, patentes, prototipos, publicaciones).

## VIII. Supuestos Riesgos (Contingencias esperadas)

## IX. Cronograma de actividades

Resultados	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Actividades	Medios de verificación

## X. Presupuesto y Financiamiento

### 10.1 Base de cálculo del presupuesto del Proyecto

#### 10.1.1. Recursos humanos

Participantes	Categoría ocupacional	Categoría científica, docente o tecnológica	Institución a la que pertenece	% de participación	Salario mensual	Salario anual por participación en el proyecto
<b>Total</b>						

#### 10.1.2. Recursos materiales y otros recursos.

Descripción del recurso	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
<b>Total</b>				

#### 10.1.3. Subcontrataciones

Institución que se subcontrata	Servicio subcontratado	Costo aproximado
<b>Total</b>		

#### 10.1.4. Presupuesto estimado del Proyecto

Elementos de Gastos	Año...	Año...	Año...	Año...	Año...	Total
Salario						
Salario complementario (9,09 % del salario total anual (Tabla 1))						

<b>Subtotal</b>						
Seg. Social (hasta 14% del total de salarios)						
Recursos materiales <sup>Nota 1</sup>						
Subcontrataciones						
Otros recursos <sup>Nota 2</sup>						
<b>Subtotal</b>						
<b>Total Gastos Directos</b> <sup>Nota 3</sup>						
Gastos Indirectos <sup>Nota 4</sup>						
<b>Total Gastos</b> <sup>Nota 5</sup>						
Know – How (hasta 10% total gastos) <sup>Nota 6</sup>						
Ganancia (hasta 15% total de gastos) <sup>Nota 6</sup>						
<b>Total General del Proyecto</b>						

**Nota 1:** Se consideran todos los recursos materiales en MN así como el contravalor en MN de los gastos en MLC.

**Nota 2:** Se consideran los otros recursos en MN así como el contravalor en MN de los gastos en MLC.

**Nota 3:** Se calcula sumando los dos subtotales de las filas 3 y 8.

**Nota 4:** Se calculan multiplicando el subtotal de la fila 3 por el coeficiente de gastos indirectos del Ejecutor.

**Nota 5:** Es la suma del total gastos directos + gastos indirectos.

**Nota 6:** El Know – How y la ganancia pueden ser financiados por el Cliente de acuerdo a las bases contractuales del Proyecto.

**XI. Consideraciones Éticas** (Consentimiento informado, implicaciones éticas del estudio, confidencialidad)

## **XII. Referencias Bibliográficas**

**XIII. Anexos** [Aval del Consejo Científico de la ENCITS o USN o del CEMS de procedencia del proyecto; aval del cliente comprometido a introducir los resultados en el SNS; aval del Director de la Unidad Ejecutora Principal y su compromiso de participación de las instituciones y de tener la reserva del autor establecida para evitar su cancelación por cualquier causa; carta de información al (a los) participante (s); consentimiento del mismo; currículo del investigador principal y su sustituto]

## **XIV. Análisis De Factibilidad Técnico-Económica**

En dependencia de las características del Proyecto se desarrollarán los puntos siguientes:

- 14.1. Aspectos técnicos
- 14.2. Aspectos económicos y de mercado
- 14.3. Capacidad de asimilación y desarrollo
- 14.4. Energía
- 14.5. Materias primas y recursos naturales
- 14.6. Calidad
- 14.7. Medio ambiente

- 14.8 Propiedad intelectual
- 14.9 Tecnologías constructivas.

## **XV. Sostenibilidad De Los Resultados Del Proyecto**

Señalar las posibilidades reales de que se apliquen los resultados y se mantengan o incrementen los beneficios derivados del Proyecto una vez concluido éste.

### **Principales indicadores de impacto**

#### **Científicos**

- Premios y distinciones.
- Publicaciones.
- Reconocimiento de la comunidad científica.

#### **Tecnológicos**

- Aumento del rendimiento.
- Mayor flexibilidad de utilización.
- Cambios organizacionales positivos.
- Empleo de materias primas nacionales.
- Mejora en la calidad de los productos.
- Disminución de riesgos tecnológicos.
- Existencia de capacidad para la asistencia técnica, la asimilación y para la mejora continua.
- Propuesta de patentes u otras formas de la propiedad industrial.

#### **Económicos**

- Aumento de las exportaciones.
- Disminución de las importaciones.
- Diversificación de la producción y servicios.
- Disminución de los costos de producción.
- Aumento de la eficiencia en la producción y los servicios.
- Aumento de la calidad de los productos y servicios.
- Incremento de activos fijos en explotación.

#### **Sociales**

- Disminución de la mortalidad.
- Disminución de la morbilidad.
- Disminución de la letalidad.
- Incremento de la calidad de vida.
- Amplitud de los servicios de salud con mayor equidad.

- Incremento de la mejoría continua de la calidad de los servicios de salud, en todos los niveles de atención y en todo tipo de instituciones.
- Aceptabilidad de los servicios o tecnologías por la población.
- Satisfacción de la población.
- Mejoramiento de los indicadores sociales (Educación, salud, nivel ocupacional, organizacional, alimentación, cultura, deportes, otros).
- Perfeccionamiento de las agendas políticas, de la definición, elaboración e implementación de las políticas a adoptar, así como de su evaluación.
- Mejoramiento del ciclo socializador en los diferentes niveles educacionales, en la familia, en las organizaciones sociales, en las comunidades, en los colectivos laborales, en los medios de difusión masiva.
- Modificaciones en la esfera de las representaciones sociales, los estereotipos, las opiniones y el clima político-moral.
- Cambios en los puntos de vista teóricos, axiológicos y metodológicos sostenidos.

### **Medio ambientales**

- Disminución de los índices de degradación de los suelos.
- Reducción de la carga contaminante.
- Aprovechamiento de residuales.
- Reutilización del agua.
- Incremento de la cobertura de agua potable.
- Uso y desarrollo de fuentes de energía renovables.
- Incremento de la superficie boscosa.
- Conservación *in situ* y *ex situ* de los recursos de la diversidad biológica, con especial énfasis en los recursos genéticos.
- Manejo sostenible de ecosistemas frágiles: montañas, cuencas, zona costera y bahías.
- Disminución de la contaminación atmosférica.
- Desarrollo de producciones más limpias.
- Aplicación de instrumentos económicos.
- Perfeccionamiento del proceso de ordenamiento territorial.



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

ÁREA DE DOCENCIA E INVESTIGACIONES  
DIRECCIÓN DE CIENCIA Y TÉCNICA

**GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTO RAMAL DE SALUD  
2007**

Nombre del Programa Ramal al que se presenta el proyecto:

Título del Proyecto:

Institución Ejecutora:

Jefe del Proyecto:

DURACIÓN: Fecha de Inicio: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Fecha de Terminación: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1- **OBJETIVOS** — Incluya Objetivo(s) general(es) y específicos si lo considera necesario). NOTA: Los objetivos responden a la pregunta ¿para qué? Defina claramente los objetivos de modo que estos sean medibles y alcanzables. No incluya parte del método en los objetivos.

2- **METODOLOGÍA** — Describa la metodología a utilizar para enfrentar el problema, que garantice la forma (¿cómo?) en que se alcanzarán los objetivos (específicos) del proyecto y la calidad en la ejecución y obtención de los resultados y que garanticen que su investigación pueda ser replicada e intente seguir un orden cronológico. NOTA: En caso de que su estudio persiga varios objetivos generales (macroproyecto o megaproyecto) repita los pasos generales del método para cada objetivo general.

Según el diseño requerido, incluya si corresponde los acápites siguientes:

2.1- Clasificación de la investigación: [ Marque la clasificación que corresponda al estudio] <input type="checkbox"/> Investigación Desarrollo <input type="checkbox"/> Innovación
2.2 - Aspectos generales del estudio. Contexto temporal y geográfico, diseño general, según corresponda.
2.3 - Definición del universo de estudio.
2.4 - Muestra: Cálculo del tamaño y diseño muestral.

2.5 - Señale las formas para controlar sesgos de diseño como por ejemplo: Aleatorización, apareamiento o enmascaramiento.
2.6 - De obtención de la información: Ejemplo: Observación, entrevista, revisión documental y otras anexe cuestionarios o encuestas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principal(es) variable(s) de medición de la respuesta.</li> <li>▪ Operacionalización de variables y definición de escalas.</li> <li>▪ De procesamiento, análisis, resumen y presentación de la información (Técnicas de análisis estadístico).</li> </ul>
2.7 - Técnicas y procedimientos: Describa brevemente las técnicas y procedimientos <u>por objetivos</u> (específicos): (no más de 200 palabras)
2.8 - Procedimientos éticos: En caso necesario (investigaciones con sujetos humanos) describa los procedimientos para garantizar la seguridad de los sujetos — Anexe consentimiento informado.

**3- Resultados y Cronograma de Actividades Principales:**

Resultados planificados	Instituciones participantes	Actividades principales	Fechas de inicio y terminación	Indicadores verificables

**4- Recursos Humanos Principales:**

Nombre y apellidos	Marcar si es Jefe de Resultado	Grado Científico	Categoría Científica, Docente o Tecnológica	Institución	% de participación

**5- EXPERIENCIA RELACIONADA CON EL OBJETIVO DEL PROYECTO DEL JEFE DEL PROYECTO Y SU EQUIPO ( no más de 200 palabras ):**

**6- RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE POR LAS INSTITUCIONES PARA EJECUTAR EL PROYECTO:**

**7- PRESUPUESTO EN MN DEL TOTAL DEL PROYECTO Y POR AÑO DE EJECUCION:**

1er año \_\_\_\_\_ 2do año \_\_\_\_\_ 3er año \_\_\_\_\_  
4to año \_\_\_\_\_ 5to año \_\_\_\_\_ Total \_\_\_\_\_

**8.- Presupuesto del Proyecto en CUC total y por años de ejecución:**

1er año \_\_\_\_\_ 2do año \_\_\_\_\_ 3er año \_\_\_\_\_  
4to año \_\_\_\_\_ 5to año \_\_\_\_\_ Total \_\_\_\_\_

(Este aspecto quedará definido según disponibilidad en la reunión de negociación de los proyectos aprobados con los jefes de los Programas Ramales)

**APROBADO POR:**

**Director de la Institución:**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Firma y cuño:**

**8-Anexos:**

Anexo 1. Aval del Consejo Científico. Del Centro de Educación Médica Superior o de la Entidad de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud no adscrita a un CEMS

Anexo 2. Aval del cliente: Compromisos de clientes, usuarios o introductores de la aplicación de los resultados del proyecto.

Anexo 3. Relación de los recursos que son necesarios adquirir en CUC para la realización del proyecto.

Anexo 4. Estudio de prefactibilidad técnico económica (Sólo para Proyectos de Innovación de productos).

## Ejemplo de especificaciones en la redacción de un proyecto

*Manual de Metodología de la Investigación Científica. Dr. Raúl Martínez Pérez - Lic. Eddy Rodríguez Espinola*

Tipo de proyecto	Beneficiarios y ejecutores	Requerimientos críticos	Resultados esperados	Indicadores de éxito
SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	Centros de servicios científicos y técnicos, firmas de ingeniería, consultorías, Institutos tecnológicos	Buena organización, calidad y agilidad de los servicios, Especialización, Dominio del manejo de las fuentes de información, Escuelas de comunicaciones, Infraestructura e informática.	Prestación de servicios de información y asesoría, Apoyo a la selección y negociación de tecnologías concretas.	Solución de problemas técnicos y económicos, Utilización de la ingeniería nacional en proyectos de inversión, Mejoras en la calidad de bienes y servicios, Mejoras de condiciones de negociación de tecnología.
POLÍTICA Y PROSPECTIVA	ONCYT, Organismos de planeamiento, Centros de investigación económica.	Dimensionamiento adecuado de los problemas, Metodologías apropiadas de diagnóstico, Apoyo institucional de alto nivel, Factibilidad de las propuestas.	Planes globales y sectoriales, Diseño de mecanismos e instrumentos.	Institucionalización de políticas e instrumentos mediante leyes, decretos, resoluciones y acuerdos directivos, Aumento del presupuesto para C-T, Operatividad de mecanismos e instrumentos.

- 30 -

PDF created with pdfFactory Pro trial version [www.pdffactory.com](http://www.pdffactory.com)

## 2.2 El problema de investigación. Delimitación, fundamentación y justificación. Errores más frecuentes en la formulación de problemas.

La identificación y selección de un problema de investigación no constituye una tarea fácil, sobre todo porque generalmente se confunde un problema o situación problemática eminentemente práctico que se presenta durante el quehacer profesional y puede ser resuelto sin necesidad de acudir a una investigación científica para su solución, con un problema científico el cual solo puede ser abordado a través de la misma. Un planteamiento erróneo del problema genera una cadena de errores en el proceso de la investigación en su conjunto que da al traste con su finalidad fundamental que es el nuevo conocimiento y es por ello que se considera como el momento más importante del proceso.

El problema científico es una brecha entre lo conocido y lo que se desconoce que se expresa en el proceso de la investigación mediante las preguntas y/o hipótesis de la misma. Las preguntas son la expresión directa de lo desconocido, y las hipótesis, conjeturas que se hacen para contestar a preguntas, ambas deben poseer determinados requisitos: (1,2)

Especificidad:

Contrastabilidad empírica

Fundamentación científica

Felipe Pardinás citado por Alonso M. et al (3), señala como requisitos necesarios para la enunciación del problema de investigación los siguientes requisitos:

1. **Empiricidad:** el significado del término o vocablo utilizado debe ser verificable por la experiencia.
2. Operatividad: es un grado superior de empiricidad. Se refiere a que la definición del término debe considerar las acciones necesarias para observarlo o medirlo.
3. **Validez:** el término utilizado en la formulación del problema debe designar exactamente el fenómeno que estamos estudiando.
4. **Fidedignidad:** un término es fidedigno cuando cualquier investigador lo entiende de la misma forma, y no es posible confundirlo con otro fenómeno ni incluir en él fenómenos que no pertenecen a dicha definición.

La actividad científica es un proceso, donde el problema representa el momento inicial, y final del mismo pues la investigación se planifica y ejecuta para resolverlo total o parcialmente, aportando el nuevo conocimiento para transformar la realidad existente. Esto implica la existencia de contradicciones entre un estado actual y un estado deseado, entre lo conocido y lo desconocido, entre lo que se sabe y lo que se necesita saber, entre lo que sucede, lo que es, y lo que debería ser, lo que se espera.(4)

Estas contradicciones condicionan la formulación del problema, por parte del investigador, a una o un conjunto de interrogantes que de no poder responder con el conocimiento existente, está obligado a abordarlo a través de la realización de una investigación científica con la aplicación del método científico para darle respuesta

Como señala Ackoff (1953), referido por Sampieri (5), un problema correctamente planteado está parcialmente resuelto, a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria. El investigador debe ser capaz no sólo de conceptualizar el problema sino también de verbalizarlo de forma clara, precisa y accesible.

Silva (6), ha planteado que la estructura del pensamiento y del accionar de un investigador en la fase de formulación del problema ha de discurrir según los siguientes elementos insoslayables:

- Expresar el problema nítidamente (mediante preguntas o hipótesis).

- Fundamentar la necesidad de encararlo (comunicar los beneficios esperados).
- Exponer tanto el marco teórico en que se inscribe como los antecedentes en que reposa.

La formulación del problema debe ser (7)

- Precisa, clara y específica
- Utilizar términos y conceptos científicos que designen unívocamente a los fenómenos
- Evitar términos vagos, imprecisos, que se presten a confusión o a interpretaciones subjetivas
- Reflejar claramente en la formulación el tratamiento de las variables o sea descriptivas o explicativas.
- Suele ser útil, describir el problema en un breve párrafo, definir claramente cuál es la discrepancia existente la situación actual y la situación deseada, redactar la pregunta principal, entre otras.
- Es necesario enmarcar el problema en un contexto teórico determinado que sirva de referencia conceptual del estudio.

Con frecuencia nos podemos encontrar que un mismo problema por su magnitud, complejidad, interdisciplinariedad, entre otros, puede dar lugar a varios problemas de investigación, y estamos en presencia de lo que llamamos comúnmente proyecto "sombrija". En estos casos es necesario tomar decisiones: escoger el más importante, urgente, factible, viable, el de mayor interés por parte del investigador o institución, por citar algunos aspectos, o desarrollar el proyecto general utilizando varios subproyectos de investigaciones que tratan de resolver problemas de menor complejidad, y cuyo resultado, el nuevo conocimiento, tributará a la solución parcial del proyecto general.

El planteamiento del problema lo conforman (5)

- Las preguntas de investigación. generalmente contienen el problema que se estudiará. Deben ser precisas, concretas. Pueden plantearse una o varias preguntas y acompañarlas de una breve explicación del tiempo, lugar y unidades de observación del estudio.
- Los objetivos de investigación ¿que intenta la investigación?
- La justificación del estudio. Las razones que motivan el estudio, por qué es conveniente llevar a cabo la investigación y cuáles son los beneficios que se derivarán de ella.

Una investigación puede ser conveniente por diversos motivos

**1) Conveniencia**

¿Qué tan conveniente es la investigación?, esto es, ¿para qué sirve?

**2) Relevancia social**

¿Cuál es su relevancia para la sociedad?, ¿quiénes se beneficiarán con los resultados de la investigación?, ¿de qué modo? En resumen, ¿qué proyección social tiene?

**3) Implicaciones prácticas**

¿Ayudará a resolver algún problema práctico?, ¿tiene implicaciones trascendentales para una amplia gama de problemas prácticos?

**4) Valor teórico**

¿Se logrará llenar algún vacío de conocimiento?, ¿se podrán generalizar los resultados a principios más amplios?, ¿la información que se obtenga puede servir para comentar, desarrollar o apoyar una teoría?, ¿se podrá conocer en mayor medida el comportamiento de una o diversas variables o la relación entre ellas?, ¿ofrece la posibilidad de una exploración fructífera de algún fenómeno?, ¿qué se espera saber con los resultados que no se conociera antes?, ¿puede sugerir ideas, recomendaciones o hipótesis a futuros estudios?

**5) Utilidad metodológica**

La investigación, ¿puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar y/o analizar datos?, ¿ayuda a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, ¿pueden lograrse con ella mejoras de la forma de experimentar con una o más variables?, ¿sugiere cómo estudiar más adecuadamente una población?

Desde luego, es muy difícil que una investigación pueda responder positivamente a todas estas interrogantes; algunas veces incluso, sólo puede cumplir un criterio. No obstante resulta de mucha utilidad tratar de responderlas a la hora de justificar el estudio, pues de alguna manera nos ayuda a encontrar sus repuestas ( en la literatura, con los expertos, etc.) lo cual tributará positivamente, en última instancia, al perfeccionamiento del proceso de la investigación y en la aplicación de los resultados de la misma.

**Seis deficiencias básicas ha señalado Silva en la formulación del problema (6):**

**No se informa detalladamente el origen del problema (ofreciendo un fundamento teórico bibliográficamente respaldado)**

Plantear un problema no bibliográficamente respaldado y afirmar que no puede citarse la bibliografía inherente a los esfuerzos que ahora pretenden continuarse porque tal precedente no existe, suele revelar, cuando menos, pereza intelectual y no pocas veces un craso desconocimiento acerca de cómo se hace la ciencia hoy en día. Cada nuevo conocimiento es una conquista de la humanidad.

**Las preguntas no son explícitas, quedan subsumidas dentro de un borroso planteamiento general**

**No deja bien delimitado el aporte real, la necesidad que se cubre.** La comunicación de los beneficios que cabe esperar una vez que las preguntas planteadas se hayan respondido es parte de la formulación del problema.

**La formulación es ambigua, confusa o técnicamente improcedente.** Cuando el propio investigador no tiene claro, completamente claro, lo que se propone, es muy frecuente que incurra en una formulación ambigua o ajena a lo que realmente se propone. Se acude entonces a palabras o giros que evocan una tarea o un propósito, pero que no lo determinan fuera de toda duda.

**El enunciado del problema incluye parte del método para resolverlo.** Ésta parece ser la más común de las dificultades, la que con más claridad revela la falta de elaboración del problema. El método es posterior al problema. Planteado un problema científico, las vías para resolverlo pueden ser diversas. Diferentes enfoques y recursos pueden usarse y unos serán más fecundos o ingeniosos que otros, puede ocurrir incluso que algunos sean totalmente inaceptables (por razones prácticas, materiales, o aún científicas), pero el problema sigue siendo exactamente el mismo. Ello subraya la veracidad de la afirmación, según la cual la formulación de un problema bien planteado debe prescindir de toda alusión al método o métodos que habrán de usarse para resolverlo.

**La concepción del problema carece de un enfoque crítico.** El carácter crítico que le es inherente a la investigación científica no empieza en la discusión de resultados como, a juzgar por el estilo de algunos artículos científicos, muchos parecen creer, sino que tiene que estar presente desde la propia concepción de la investigación. En rigor, ella debe nacer precisamente a partir de una apreciación crítica de lo que existe, de lo que se cree, de lo que se usa o de lo que se da por cierto.

Finalmente queremos referirnos a lo planteado por Rodríguez G. referente al problema en la investigación cualitativa lo cual nos lleva a la búsqueda y reflexión ante esta situación: Gómez, R. (8) ha planteado que las investigaciones cualitativas requieren de constantes retroalimentaciones que lleven información de un estadio a otro del proceso, de forma que el inicio del trabajo forma parte del final. En tal sentido, la selección de las interrogantes que se abordan en este tipo de investigación, no es tarea que se asocie a un momento dado del estudio, mas bien resulta el fruto de todo el trabajo de investigación. En ocasiones el problema de instigación se define con toda su extensión, solo tras haber completado uno o varios ciclos de preguntas respuestas y análisis de esas respuestas. En realidad el investigador ha estado todo el tiempo buscando un interrogante, una cuestión, que diese sentido a su trabajo.

Al investigador cualitativo le pedimos que ofrezca, no una explicación parcial de un problema, sino una comprensión global del mismo. Las sucesivas aproximaciones a esa explicación no son otra cosa que distintos acercamientos a las conclusiones verdaderamente importantes en la investigación. Buscar las preguntas adecuadas es el mejor modo de acercarse a las respuestas más probables.

Mientras muchos investigadores para identificar problemas relevantes, empiezan por revisar la literatura teórica mas novedosa, y señalar posibles áreas de trabajo que parecen interesantes y necesarias para futuras investigaciones, el investigador cualitativo parte de una cuestión, que con diferentes matices puede plantearse de un modo similar¿ cuales son los significados que estas personas utilizan para organizar su comportamiento e interpretar los acontecimientos que son la base de su experiencia?

Fines, propósitos y cuestiones de investigación están en un continuo de abstracción concreción que delimita el problema básico de toda investigación cualitativa, la cual no debe concebirse como un ente aislado de las circunstancias profesionales y personales del investigador. El modo en que se concreta el problema esta asociado a las experiencias. y posiciones del investigador ante determinados hechos

## **Bibliografía.**

1. Tamayo Y Tamayo M. La formulación del problema. Serie: Aprender A Investigar. 3ª Edición: (corregida y aumentada) 1999 ISBN: 958-9279-11-2 Obra completa
2. Jiménez Paneque, R. Metodología de la Investigación. Elementos Básicos para la investigación clínica. Editorial Ciencias Médicas, 1998

3. María Margarita Alonso e Hilda Saladrigas. Para investigar en comunicación social. Unión de Periodistas de Cuba. Editorial Pablo de la Torriente Guía didáctica, 2000
4. Beatriz Castellanos Simons. La planificación de la investigación educativa. Material de apoyo al curso de investigación educativa. Instituto superior pedagógico. Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Centro de estudios educacionales. 1998
5. Hernández Sampieri, P. Metodología de la investigación cuantitativa. 1990
6. D Silva L. Deficiencias en la formulación de problemas de investigación en ciencias de la salud. Metas de Enferm. mar 2004; 7(2): 51-55 0124
7. CALVO, MA. Metodología de investigación: la formulación del problema y la búsqueda bibliográfica. Salud y Cuidados [En línea]. N° 0 (2002). [Consulta: 10enero2002\*]. <<http://www.saludycuidados.net/numero0/metodoinvestigacion.htm>>. ISSN 1578-9128 FORMULACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA
8. Gregorio Rodríguez Gómez., et. al. Metodología de la Investigación cualitativa. La Red (Internet) Junio de 1996.

### **2.3 El marco teórico como sustento de la formulación del problema de investigación.**

El marco teórico es la etapa de sustentación teórica de la investigación que pretendemos realizar, la cual implica el estudio y sistematización de aquellas teorías precedentes que son punto de partida al análisis del problema a investigar. Analizar y exponer los enfoques teóricos, investigaciones previas, los antecedentes, etc. que se consideren válidos para la correcta sustentación del estudio son acciones imprescindibles de esta etapa. En él se exponen los aspectos conceptuales que fundamentan la investigación. ¿Qué razones de carácter teórico permiten suponer que será útil, conveniente o necesaria? Retomando los antecedentes, se fija la posición del autor o los autores sobre el tema, lo cual implica un pronunciamiento teórico, una toma de posición desde el punto de vista conceptual. El Marco teórico es finalmente el conjunto de abstracciones conceptuales realizadas por el investigador para fundamentar el objeto de estudio y sus interrelaciones. (1,2)

Ello implica dos momentos fundamentales e interrelacionados (3):

1. La revisión de la literatura existente: localizarla, obtenerla, consultarla y extraer y recopilar la información necesaria para la investigación. Es por tanto necesario que el investigador posea determinadas habilidades para la buscar y sintetizar la información, recursos, tiempo, entre otras.
2. La construcción del marco teórico, la cual exige determinados pasos o etapas metodológicas que es necesario conocer para que realmente cumpla con su verdadera función, entre las que figuran:
  - Interviene en la definición del problema a investigar
  - Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios.
  - Orienta sobre cómo habrá de llevarse a cabo el estudio.
  - Amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que éste se centre en su problema evitando desviaciones del planteamiento original.
  - Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad.
  - Inspira nuevas líneas y áreas de investigación
  - Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.
  - Evita tomar un camino errado en el proceso de investigación.

La elaboración del marco teórico comprende dos etapas:

1) La revisión de la literatura correspondiente. Consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe a nuestro problema de investigación para ello existen las :

Fuentes primarias: directas, proporcionan datos de primera mano.

Fuentes secundarias: Consisten en compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular (son listados de fuentes primarias).

Fuentes terciarias. Se trata de documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios; nombres de empresas, asociaciones industriales y de diversos servicios títulos de reportes con información gubernamental; catálogos de libros básicos que contienen referencias y datos bibliográficos; y nombres de instituciones al servicio de la investigación Son útiles para detectar fuentes no documentales como organizaciones que realizan o apoyan estudios,

miembros de asociaciones científicas instituciones de educación superior, agencias informativas y dependencias del gobierno que efectúan investigaciones. Diferencia entre fuente secundaria y terciaria estriba en que la primera compendia fuentes de primera mano y la segunda fuentes de segunda mano.

2) La adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórica. Aquí puede suceder:

1) Que existe una teoría\*<sup>1</sup> completamente desarrollada, con abundante evidencia empírica y que se aplica a nuestro problema de investigación.

2) Que hay varias teorías que se aplican a nuestro problema de investigación.

3) Que hay “piezas y trozos” de teoría con apoyo empírico moderado o limitado, que sugieren variables potencialmente importantes y que se aplican a nuestro problema de investigación

4) Que solamente existen guías aún no estudiadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de investigación

Un buen marco teórico es aquel que contribuye a conformar una teoría científica que de explicación al problema donde se relacione de forma lógica profunda y coherente los conceptos y relaciones existentes en estudios anteriores (2). El marco teórico no sólo reúne información, sino que la relaciona, integra y sistematiza, contribuyendo a la conformación de un nuevo modelo teórico

El modelo es una representación ideal del objeto o fenómeno a investigar, donde el sujeto abstrae todos aquellos elementos esenciales y sus relaciones que conforman el objeto y lo sistematiza en un plano superior. En él se reflejan las relaciones causales y esenciales del objeto y campo de acción, los que están seleccionados por el objetivo que nos proponemos alcanzar es decir, el modelo trata de reflejar la realidad pero de acuerdo al criterio del investigador. El modelo sustituye al objeto en determinadas etapas de la investigación

Algunas preguntas que deben hacerse al confeccionar el Marco teórico (3).

- ¿Acudimos a un banco de datos, ya sea de consulta manual o por computadora?, ¿pedimos referencias del tema por lo menos de cinco años atrás?

---

<sup>1</sup> “Una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas lógicamente en la forma de afirmaciones (aserciones) empíricas acerca de las propiedades de clases infinitas de eventos o cosas” (Gibbs, 1976, p.5). Tiene funciones relacionadas con la descripción de por qué, cómo y cuándo ocurre un fenómeno., sistematizar o dar orden al conocimiento sobre un fenómeno o realidad, y permite la de predicción

- ¿Consultamos como mínimo cuatro revistas científicas que suelen tratar el tema que nos interesa?, ¿las consultamos de cinco años atrás a la fecha?
- ¿Buscamos en algún lugar donde había tesis y disertaciones sobre el tema de interés?  
¿Buscamos libros sobre el tema al menos en dos buenas bibliotecas?
- ¿Consultamos con más de una persona que sepa algo del tema?
- Si, aparentemente, no descubrimos referencias en bancos de datos, bibliotecas, hemerotecas, videotecas y filmotecas, ¿escribimos a alguna asociación científica del área dentro de la cual se encuentra enmarcado el problema de investigación?

Además, cuando hay teorías o generalizaciones empíricas sobre un tema, cabría agregar las siguientes preguntas con fines de auto evaluación:

¿Quién o quiénes son los autores más importantes dentro del campo de estudio? ¿Qué aspectos y variables han sido investigados?

¿Hay algún investigador que haya estudiado el problema en un contexto similar al nuestro?

**En resumen (3):**

1. La elaboración del Marco teórico es un paso metodológico del proceso de la investigación científica.
2. El marco teórico se integra con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general que se refieran al problema de investigación.
3. Para elaborar el marco teórico es necesario detectar, obtener y consultar la literatura y otros documentos pertinentes para el problema de investigación, así como extraer y recopilar de ellos la información de interés.
4. La revisión de la literatura puede iniciarse manualmente o acudiendo a un banco de datos al que se tiene acceso por computación.
5. La construcción del marco teórico depende de lo que encontremos en la revisión de la literatura:
  - a) que existe una teoría completamente desarrollada que se aplica a nuestro problema de investigación,
  - b) que hay varias teorías que se aplican al problema de investigación,
  - c) que hay generalizaciones empíricas que se aplican a dicho problema o d) que solamente existen guías aún no estudiadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de investigación. En cada caso varía la estrategia para construir el marco teórico.
6. Una fuente muy importante para construir un marco teórico son las teorías.

7. Con el propósito de evaluar la utilidad de una teoría para nuestro marco teórico podemos aplicar cinco criterios: capacidad de descripción, explicación y predicción, consistencia lógica, perspectiva, entre otras.

8. El marco teórico orientará el rumbo de las etapas subsecuentes del proceso de investigación.

### **Bibliografía.**

1. Bacallao J, Alerm A, Artilles L. Texto básico de metodología de la investigación educacional. Material de la Maestría en Educación Médica, La Habana, 2002.
2. Dr. Cs. Carlos Álvarez de Zayas Metodología De La Investigación Científica. Centro De Estudios De Educación Superior "Manuel F. Gran". Santiago De Cuba.1995
3. Hernández Sampieri, P. Metodología de la investigación cuantitativa. 1990

## **2.4 Los objetivos de investigación. Correlación entre los objetivos y los problemas de investigación. Errores más frecuentes en la formulación de objetivos**

El objetivo no puede significar, para los que lo construyen o para aquellos que necesitan tenerlos como guía para el desarrollo del trabajo, solamente una formulación teórica pues tienen que estar vinculados a la conducta ya que describen un estado, situación o resultado futuro que un conjunto de actores se plantea lograr. Los objetivos son los fines, propósitos o resultados a los que se dirige el comportamiento e incluyen todas las categorías que expresan lo que se quiere o pretende alcanzar en una investigación (1). La actividad investigativa establece la búsqueda de nuevos conocimientos que sirvan a la solución de las necesidades sociales. Los objetivos de investigación dependen del nivel de complejidad del problema científico, de los recursos humanos y materiales que se dispongan para la investigación y de los resultados que se pretendan obtener con ella (4)

Los objetivos de la investigación científica deben poseer, entre otros, los atributos siguientes:

- **Pertinencia:** se refiere a la correspondencia con el problema de investigación formulado.

- Precisión: utilización de términos concretos, sin ambigüedades. No permitir la posibilidad de ser interpretados de forma diferente.
- Realistas: posibilidad de realizarlo con los medios propuestos y en el cronograma establecido.
- Lógicos: fundamentados teóricamente y con la jerarquía precisa para el logro de los resultados que deben solucionar el problema planteado.
- Medibles: facilita conocer los indicadores o estándares necesarios para evaluar su cumplimiento.
- Viables: se definen considerando los recursos, oportunidades, aspectos éticos, experiencia de los investigadores
- Operativos: se redactan en términos ejecutivos, entendibles, específicos de finalidad y lugar y del resultado tangible que se pretende obtener.

Es bastante común en la actualidad escuchar en la comunidad de investigadores noveles la pregunta siguiente:... ¿Este estudio lleva objetivos? o ¿me han dicho que ya no se usan los objetivos?... Lo cierto es que desde el punto de vista del tipo de informe final de la investigación y los propósitos que este persiga (publicación en una revista científica, proyecto, entre otros), en ocasiones, los objetivos pueden quedar subsumidos por ejemplo, en la finalidad o propósito del estudio, en las interrogantes planteadas, en algún momento dentro del marco teórico del estudio o en las hipótesis de la misma, pero siempre están presentes como tareas cognoscitivas que han de cumplirse para obtener los resultados relacionados con el nuevo conocimiento.

La declaración de los objetivos ayuda al investigador a concentrar el estudio en los aspectos esenciales del problema a investigar, constituyen una guía metodológica para la realización de cada una de las partes del estudio lo que evita la duplicación de esfuerzos que van desde la recopilación de datos innecesarios, hasta la planificación de un presupuesto y un cronograma lo más cercano a la realidad posible, pues ellos se derivan del planteamiento del problema y se formulan con base a las principales interrogantes que se desean responder. Son los que orientan la formulación de hipótesis, la definición de variables e indicadores y el plan de análisis de los datos que llevarán, en última instancia, a las conclusiones del estudio basándose en los resultados alcanzados.

El objetivo constituye un aspecto principal o rector en el proceso de investigación. Por otra parte, e independientemente de que en general los objetivos son generados por problemas o

sea por dificultades que no pueden ser resueltas de manera inmediata, cada uno de estos tiene un sello que lo define.

En la formulación de los objetivos no sólo es un problema semántico, de selección gramatical del verbo que se va a utilizar, si no de la claridad previamente establecida en la formulación del problema y desarrollo del marco teórico que permita evidenciar en su formulación un resultado tangible que se corresponda totalmente o parcialmente con el problema formulado

Un resultado de investigación con una estructura teórica de alto nivel, como puede ser una investigación dirigida al estudio de una neurona aislada del cerebro humano, requerirá de la determinación de un objetivo referido a la “descripción del funcionamiento de la neurona del hipocampo cerebral” esta descripción será la Explicitación del nuevo conocimiento creado y que se sostendrá sobre un soporte de un informe u otro material que permita evidenciar el conocimiento aportado.

En general deben ser utilizados verbos de acción, evitando el uso de verbos vagos como apreciar, comprender, estudiar, analizar, entre otros. Existen en la literatura ciertas especificaciones para el uso de los verbos en correspondencia con el origen del objetivo.

### **Los objetivos de la investigación científica**

Los objetivos deben guiar las formas y los métodos para resolver el problema, en la Metodología de la Investigación se reconoce la existencia de dos tipos de objetivos: los objetivos generales y los específicos.

Los objetivos generales nacen directamente del problema a investigar y la parte de este que se pretende solucionar, constituyen los propósitos de mayor alcance que guían el estudio, su carácter general se expresa en el hecho de que podrían concebirse distintos caminos para seguirlos o sea un mismo objetivo general puede ser abordado de distintas maneras.

Los objetivos específicos por su parte, sintetizan, precisamente, la forma en que se alcanzan los objetivos generales y se dice que constituyen las guías para la acción pues permiten delimitar los métodos que se emplearan para conseguirlos. No siempre es imprescindible formular objetivos generales y específicos, algunas veces pueden expresarse con tanta claridad y simplicidad que no corresponde encontrar objetivos específicos para señalar como conseguirlos.

El objetivo de la investigación, es el resultado concreto y previsto que se intenta obtener mediante la misma. No debe perderse en confusiones sin relación directa con el problema científico planteado pues su función radica fundamentalmente en dar a conocer lo que

realmente se procura obtener con la investigación. El investigador no puede apartarse del objetivo propuesto pues este declara un resultado claro, preciso, factible y medible que se obtendrá una vez terminado el proceso de la investigación en el tiempo y lugar establecidos previamente y responde a la pregunta de la investigación cuya respuesta constituirá la conclusión del estudio o dicho en otros términos, a la obtención del nuevo conocimiento. Los objetivos de la investigación están íntimamente relacionados o determinados por el tipo o clasificación de la investigación que se pretende realizar. Esto último resulta extremadamente complejo para los investigadores inexpertos y a veces para los expertos también lo es, por lo que sin pretender profundizar en el tema, se abordaran algunos aspectos que se consideran substanciales en la relación entre el tipo de investigación y la formulación de sus objetivos. Conocida la clasificación de las investigaciones, los objetivos se corresponderán con el alcance de las mismas. Así el objetivo de una investigación descriptiva no podrá trascender esos límites.

En relación con lo anterior, Bayarre (2) ha referido la definición de los objetivos en función del tipo de investigación. En el caso de objetivos exploratorios o descriptivos, los que remiten a problemas poco conocidos e implican describir características o atributos ignorados hasta ese momento, y demandan del uso por ejemplo de métodos de cuantificación de frecuencias del fenómeno estudiado, que acerquen al investigador en una primera aproximación al problema planteado. Los objetivos analíticos que suelen ser subdivididos en explicativos y predictivos; refiriendo los primeros, a cuando la causa o factor de estudio se produce sin la intervención del investigador, de forma espontánea y los segundos cuando la causa es controlada, administrada o provocada por el investigador. En ambos casos existe un conocimiento amplio previo sobre el problema y demanda de métodos analíticos para darle respuesta.

Un aspecto importante a tener en cuenta en la formulación de los objetivos es lo relacionado con la participación de los involucrados, pues mientras que en la investigación cuantitativa esta actividad recae solamente en el investigador o grupo de investigadores, que utilizan la población objeto como fuente de información y su participación es pasiva; en la investigación cualitativa estos últimos participan interactivamente en la producción del conocimiento.

No existe una receta básica para formular objetivos, lo que existe realmente es una serie de elementos metodológicos que caracterizan estos procesos y que deben quedar reflejados en su formulación.

A modo de resumen, los objetivos de la investigación están referidos a los aspectos que se desean estudiar, a los resultados intermedios y finales que se esperan obtener para dar respuesta al problema científico planteado. (8).

Si en el problema de investigación se define el ¿qué se quiere investigar?, en los objetivos se define con precisión ¿a dónde se quiere llegar?

Los fines de la formulación de objetivos están dirigidos a servir como una guía para el estudio, determinar sus límites y amplitud, orientar los resultados que se esperan alcanzar y visualizar las etapas del proceso a desarrollar. Para lograr esto, en la formulación de los objetivos se debe:

Enunciar el resultado unívoco, claro, preciso, factible y medible que se obtendrá una vez terminada la investigación

Expresar con claridad que se intenta alcanzar como resultado de la investigación

Corresponderse con el problema de investigación

### **Bibliografía.**

1. Jacinta Otero Iglesias, Irene Barrios Osuna, et al. El objetivo en el contexto de la dirección estratégica, el proceso docente y la investigación científica. Rev. Cubana Salud Pública 2006; 32(3)
2. Bayarre H. Curso de Metodología de la Investigación en la atención primaria de salud. La Habana: ISCM-H;2004.
3. Michelena. N. Carpeta de capacitación. Maestría en Educación Médica Superior. ENSAP; 2001).
4. *Rivera Michelena N.* Fundamentos metodológicos del proceso docente educativo: el modelo de la actividad. En: Carpeta de capacitación. Maestría en Educación Médica Superior. ENSAP; 2001).
5. La planificación estratégica de la Universidad de Camagüey. Rev. Cubana Educ. Sup. 1998; XVIII (3):93-106.
6. Jiménez Paneque R. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas;1988.
7. (*Castell-Florit Serrate* y otros. Temas de Gerencia para la Dirección por Proyectos: Dirección por Objetivos. Sistema de capacitación gerencial. Folleto, ENSAP; 2002:47-78

8. Artiles Visbal, L. Metodología de la investigación. Apuntes para el libro de Informática Médica. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana Ciudad de La Habana, 2002

## **2.5 Las hipótesis de investigación. Los principios de demarcación de las hipótesis científicas. Requisitos de su formulación.**

Tamayo (1999) al referirse a la hipótesis señaló "...la formulación precisa del problema permite determinar las posibles hipótesis o respuestas que serán verificadas para solucionar adecuadamente dicho problema, mediante la aplicación del proceso investigativo. Para formular hipótesis es preciso conocer bien la estructura interna del problema total, analizando las partes o unidades que lo componen, como también su dinámica o relación con otros fenómenos. Ella determina el objeto de estudio localizado en una situación real y concreta, precisando a la vez su naturaleza y vinculaciones con las diversas áreas del conocimiento....

.(1)

La hipótesis es una suposición científicamente fundamentada que constituye una probable respuesta anticipada al problema, se expresa en forma de enunciado afirmativo que enlaza dos o más variables apoyado en conocimientos organizados y sistematizados. , describiéndolas o explicándolas. Debe estar fundamentada teórica, lógica y empíricamente, tener una formulación adecuada, un grado de generalidad, informatividad, capacidad predictiva y confirmación empírica. (2)

Las hipótesis son explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones que caracterizan una o más variables o sus relaciones y que se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados (3)

La hipótesis se enuncia cuando se desea demostrar la existencia de una determinada forma de relación entre variables; esta relación puede ser causal, o de asociación, o sea, cuando se plantea que una variable está asociada en su aparición con otra, lo que no implica obligatoriamente causalidad. La formulación de la misma está relacionada además con la finalidad de la investigación. Si el objetivo planteado declara el establecimiento de relaciones causales entre las variables de estudio, las hipótesis son indispensables para orientar el proceso y estructurarlo siguiendo la lógica demostrativa (hipotético-deductiva). Cuando la investigación va más al descubrimiento que a la verificación de supuestos previamente

establecidos, como por ejemplo en la investigación cualitativa y participativa suelen emplearse de inicio supuestos operativos de trabajo, pues nunca sabemos a priori, lo que sucederá en el transcurso de la investigación. En las investigaciones descriptivas generalmente no se formulan hipótesis pues en ocasiones es difícil precisar el valor que puede manifestar una variable, ya que el objeto investigado no se conoce aun en toda su realidad y magnitud, aunque en algunos casos, cuando existe alguna evidencia científica, entonces las hipótesis quedan generalmente subsumidas en la pregunta de investigación o en el problema planteado. Esto no sucede en los estudios o investigaciones exploratorios pues en este caso no puede presuponerse algo que apenas va a explorarse.

En una investigación podemos tener una, dos o varias hipótesis; o ninguna como ya hemos señalado. Las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar, son explicaciones tentativas (y no hechos) del fenómeno investigado formuladas a manera de proposiciones y pueden ser o no verdaderas. Una hipótesis es diferente a la afirmación de un hecho, y en ello existe una relación dialéctica enmarcada en tiempo y espacio, por ejemplo, lo que en un momento fue hipótesis para en una investigación, se convierte en un hecho en otro momento. En nuestro país, el embarazo en la adolescencia ha sido un tema muy investigado desde todos los puntos de vista, la hipótesis " el hábito de fumar en la mujer adolescente embarazada influye en el bajo peso al nacer del niño/a " ha sido guía de múltiples investigaciones y de su comprobación se ha llegado a un hecho, a una afirmación real de que " el hábito de fumar en la mujer adolescente embarazada influye en el bajo peso al nacer del niño/a ", nótese que aunque la expresión es la misma el sentido es totalmente diferente.

Es necesario destacar que existe una relación directa entre las hipótesis, las preguntas de investigación y los objetivos de la investigación pues las hipótesis proponen a priori las respuestas a las preguntas formuladas, y surgen generalmente de estas y los objetivos de la investigación. Por tanto ellas surgen del planteamiento del problema, de un postulado de una teoría, del análisis de ésta, de generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación y de estudios revisados o antecedentes consultados, por lo que es evidente la relación entre el planteamiento del problema, la revisión de la literatura y las hipótesis.

Como hemos señalado en el proceso dinámico y flexible de la investigación científica, los objetivos y preguntas de investigación pueden reafirmarse o mejorarse durante el desarrollo

del mismo, también pueden surgir otras hipótesis que no estaban contempladas en el planteamiento original, producto de nuevas reflexiones, ideas o experiencias;

Selltiz et al. (1965, pp. 54-55), citado por Sampieri (1990) al hablar de las fuentes de donde surgen las hipótesis escriben:

“Las fuentes de hipótesis de un estudio tienen mucho que ver a la hora de determinar la naturaleza de la contribución de la investigación en el cuerpo general de conocimientos. Una hipótesis que simplemente emana de la intuición o de una sospecha puede hacer finalmente una importante contribución a la ciencia. Sin embargo, si solamente ha sido comprobada en un estudio, existen dos limitaciones con respecto a su utilidad. Primera, no hay seguridad de que las relaciones entre dos variables halladas en un determinado estudio serán encontradas en otros estudios”... “En segundo lugar, una hipótesis basada simplemente en una sospecha es propicia a no ser relacionada con otro conocimiento o teoría. Así pues, los hallazgos de un estudio basados en tales hipótesis no tienen una clara conexión con el amplio cuerpo de conocimientos de la ciencia social. Pueden suscitar cuestiones interesantes, pueden estimular posteriores investigaciones, e incluso pueden ser integradas más tarde en una teoría explicatoria. Pero, a menos que tales avances tengan lugar, tienen muchas probabilidades de quedar como trozos aislados de información.”

Y agregan:

“Una hipótesis que nace de los hallazgos de otros estudios está libre en alguna forma de la primera de estas limitaciones. Si la hipótesis está basada en resultados de otros estudios, y si el presente estudio apoya la hipótesis de aquéllos, el resultado habrá servido para confirmar esta relación de una forma normal”... “Una hipótesis que se apoya no simplemente en los hallazgos de un estudio previo, sino en una teoría en términos más generales, está libre de la segunda limitación: la de aislamiento de un cuerpo de doctrina más general.”

La calidad de las hipótesis está relacionada positivamente con el grado de exhaustividad con que se haya revisado la literatura.

Las Hipótesis, para que realmente puedan constituir las guías para organizar y sistematizar la investigación deben poseer determinadas características, entre las que se encuentran:

1. Las hipótesis deben referirse a una situación real.

2. Los términos (variables) de la hipótesis tienen que ser comprensibles, precisos y lo más concretos posible. Términos vagos o confusos no tienen cabida en una hipótesis.
3. La relación entre variables propuesta por una hipótesis debe ser clara y verosímil (lógica).
4. Los términos de la hipótesis y la relación planteada entre ellos, deben poder ser observados y medidos, o sea tener referentes en la realidad.
5. Las hipótesis deben estar relacionadas con técnicas disponibles para probarlas. Este requisito está estrechamente relacionado con el anterior y se refiere a que al formular una hipótesis, tenemos que analizar si existen técnicas o herramientas de la investigación (instrumentos para recolectar datos, diseños, análisis estadísticos o cualitativos, etc.), para poder verificarla, si es posible desarrollarlas y si se encuentran a nuestro alcance. Se puede dar el caso de que existan dichas técnicas pero que por ciertas razones no tengamos acceso a ellas.

Otros lo han sintetizado de la siguiente forma:

- Fundamentación teórica, lógica y empírica
- Capacidad predictiva
- Formulación adecuada
- Generalidad
- Informatividad
- Confirmación empírica

Las hipótesis han sido clasificadas de diferentes formas y una de ellas es la que la clasifica por ejemplo por su nivel en:

1. Hipótesis de investigación  
↓
2. Hipótesis descompuesta en hipótesis nula e hipótesis alternativas  
↓
3. Hipótesis estadísticas

### **Variables que se utilizan**

Variables o constructos generales  
↓  
Variables mejor precisadas operacionalmente  
↓  
Variables aleatorias (variables estadísticas)

Hipótesis de investigación: Son “proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables y que cumplen las características señaladas anteriormente. Se

simbolizan generalmente como  $H_i$  o  $H_1, H_2, H_3$ , etc. (si son varias) y también se les denomina hipótesis de trabajo.

Estas hipótesis según la forma pueden ser:

**Hipótesis descriptivas** del valor de variables que se va a observar en un contexto o en la manifestación de otra variable

Las hipótesis de este tipo se utilizan a veces en estudios descriptivos. Pero cabe comentar que no en todas las investigaciones descriptivas se formulan hipótesis o que éstas son afirmaciones más generales

**Hipótesis correlacionales.** Especifican las relaciones entre dos o más variables. Corresponden a los estudios correlacionales y pueden establecer la asociación entre dos variables Sin embargo, pueden no sólo establecer que dos o más variables se encuentran asociadas, sino cómo están asociadas. Éstas son las que alcanzan el nivel predictivo y parcialmente explicativo. Es necesario agregar que, en este tipo de hipótesis, el orden en que coloquemos las variables no es importante (ninguna variable antecede a la otra; no hay relación de causalidad). Es lo mismo indicar "a mayor X, mayor Y" que "a mayor Y, mayor X", o "a mayor X, menor Y" que "a menor Y, mayor X".

**Hipótesis de la diferencia entre grupos.** Se formulan en investigaciones dirigidas a comparar grupos. Cuando el investigador no tiene bases para presuponer en favor de qué grupo será la diferencia, formula una hipótesis simple de diferencia de grupos Y cuando sí tiene bases, establece una hipótesis direccional de diferencia de grupos.

**Hipótesis que establecen relaciones de causalidad.** En este tipo de hipótesis no solamente afirman las relaciones entre dos o más variables y cómo se dan dichas relaciones, sino que además proponen un "sentido de entendimiento" de ellas. Este sentido puede ser más o menos completo, dependiendo del número de variables que se incluyan, pero todas estas hipótesis establecen relaciones de causa-efecto. Cuando las hipótesis causales se someten a análisis estadístico, se evalúa la influencia de cada variable independiente (causa) sobre la dependiente (efecto) y la influencia conjunta de todas las variables independientes sobre la dependiente o dependientes. Por su forma pueden ser Univariadas, multivariadas y con variables modificantes.

Para entender mejor lo anteriormente expuesto es necesario aclarar que la correlación y causalidad son conceptos asociados pero distintos. Dos variables pueden estar

correlacionadas y esto no necesariamente implica que una será causa de la otra. Para poder establecer causalidad se requiere que antes se haya demostrado correlación, pero además la causa debe ocurrir antes que el efecto. Asimismo cambios en la causa deben provocar cambios en el efecto.

Al hablar de hipótesis, a las supuestas causas se les conoce como “variables independientes” y a los efectos como “variables dependientes”. Solamente se puede hablar de variables independientes y dependientes cuando se formulan hipótesis causales o hipótesis de la diferencia de grupos, siempre y cuando en estas últimas se explique cuál es la causa de la diferencia hipotetizada.

**Las hipótesis nulas** son, en un sentido, el reverso de las hipótesis de investigación. También constituyen proposiciones acerca de la relación entre variables solamente que sirven para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación. La clasificación de hipótesis nulas es similar a la tipología de la hipótesis de investigación

Hipótesis alternativa: son posibilidades “alternativas” ante las hipótesis de investigación y nula. Ofrecen otra descripción o explicación distintas a las que proporcionan estos tipos de hipótesis. Cada una constituye una descripción distinta a las que proporcionan las hipótesis de investigación y nula. Las hipótesis alternativas se simbolizan como  $H_a$  y sólo pueden formularse cuando efectivamente hay otras posibilidades adicionales a las hipótesis de investigación y nula. De ser así, no pueden existir.

**Hipótesis estadísticas:** son la transformación de las hipótesis de investigación, nulas, y alternativas en símbolos estadísticos. Se pueden formular solamente cuando los datos del estudio que se van a recolectar y analizar para probar o no (generalmente se habla de rechazar o no) las hipótesis son cuantitativos (números, porcentajes, promedios). Es decir, el investigador traduce su hipótesis de investigación y su hipótesis nula (y cuando se formulan hipótesis alternativas, también éstas) en términos estadísticos. Básicamente hay tres tipos de hipótesis estadística, que corresponden a clasificaciones de las hipótesis de investigación y nula: 1) de estimación 2) de correlación y 3) de diferencias de medias. Hablemos de cada una de ellas dando ejemplos.

No hay reglas universales para que en una investigación se formulen y expliciten las hipótesis de investigación, nula, alternativa y estadística, ni siquiera consenso entre los investigadores al respecto. En estudios que contienen análisis de datos cuantitativos, son comunes las siguientes opciones: 1) hipótesis de investigación únicamente, 2) hipótesis de

investigación más hipótesis estadística de investigación más hipótesis estadística nula, 3) hipótesis estadísticas de investigación y nula.

Asimismo, algunos investigadores sólo explicitan una hipótesis estadística (nula o de investigación) presuponiendo que quien lea su reporte deducirá la hipótesis contraria. Incluso hay quien omite presentar en el reporte sus hipótesis, pensando que el lector las habrá de deducir fácilmente o que el usuario del estudio no está familiarizado con ellas y no le interesará revisarlas (o no tienen sentido para él). La realidad es que todas debieran estar presentes no sólo al plantear las hipótesis sino durante toda la investigación pues ayuda al investigador estar alerta ante las posibles descripciones y explicaciones del fenómeno que estudia y podrá tener un panorama más completo de lo que analiza.

Cada investigación como hemos dicho es diferente por lo que algunas contienen una gran variedad de hipótesis porque su problema de investigación es complejo relacionando múltiples variables, mientras que otras son más simples. La calidad de una investigación no está determinada por el número de hipótesis sino por aquellas que son realmente necesarias para guiar el estudio.

En una investigación se pueden formular hipótesis descriptivas de una variable, hipótesis correlacionales, hipótesis de la diferencia de grupos e hipótesis causales porque el problema de investigación así lo requiere. No olvidemos que existen proyectos de investigación llamados "sombrija" que generalmente tiene que dar solución a un problema amplio y complejo y suele subdividirse en sub. Proyectos. Una variante es subdividirlo en tareas de investigación las cuales se pueden corresponder con los diferentes tipos de hipótesis separadamente, o abordarlo como un todo y cada uno de los objetivos propuestos determinara en última instancia la o las hipótesis que guiaran el estudio.

Las hipótesis científicas se someten a prueba o escrutinio empírico para determinar si son apoyadas o refutadas de acuerdo a lo que el investigador observa. En realidad no podemos probar que una hipótesis sea verdadera o falsa, sino argumentar que de acuerdo con ciertos datos obtenidos en una investigación particular, fue rechazada o no. Desde el punto de vista técnico no se acepta una hipótesis a través de un estudio, sino que se aporta evidencia en su favor o en su contra. Desde luego, cuantas más investigaciones apoyen una hipótesis, más credibilidad tendrá ésta; y por supuesto, es válida para el contexto (lugar, tiempo y sujetos u objetos) en el cual se comprobó.

En general la utilidad de las hipótesis esta determinada por las siguientes funciones que tiene en el proceso de la investigación científica, estas son fundamentalmente:

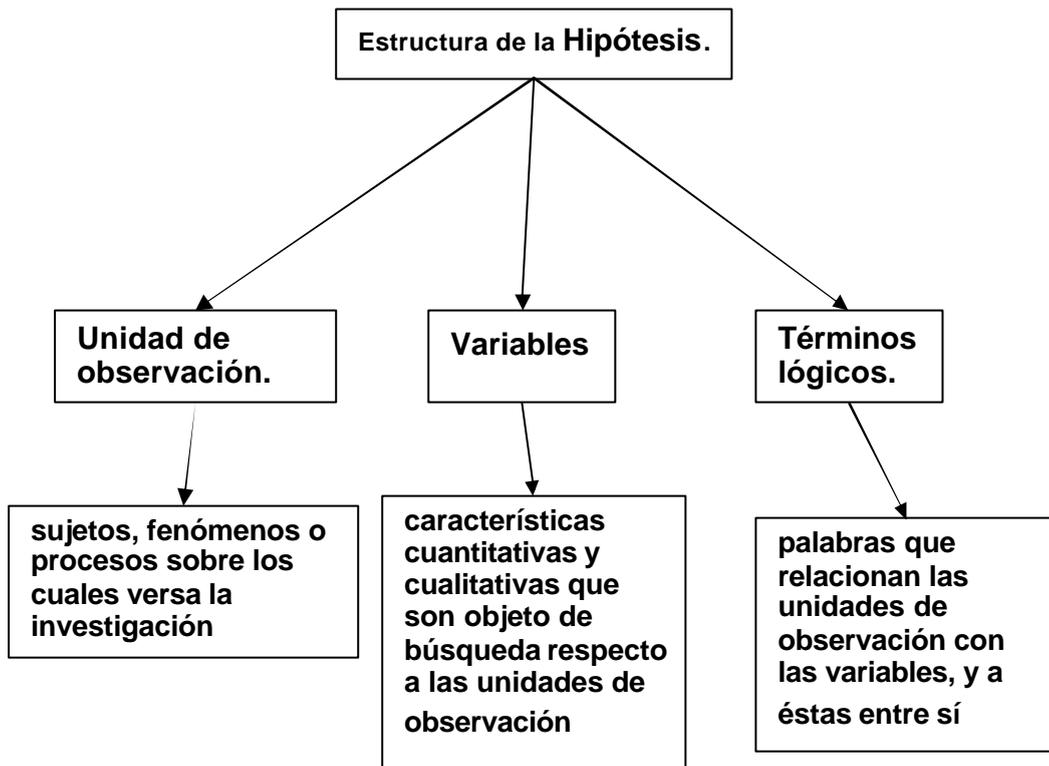
1. Son las guías de una investigación. El formularlas nos ayuda a saber lo que estamos tratando de buscar, de probar. Proporcionan orden y lógica al estudio.
2. Tienen una función descriptiva y explicativa, según sea el caso. Cada vez que una hipótesis recibe evidencia empírica en su favor o en su contra, nos dice algo acerca del fenómeno al cual está asociado o hace referencia.
3. Probar teorías, si se aporta evidencia en favor de una. Cuando varias hipótesis de una teoría reciben evidencia en su favor, la teoría va haciéndose más robusta.
4. Sugerir teorías. Algunas hipótesis no están asociadas con teoría alguna; pero puede ocurrir que como resultado de la prueba de una hipótesis, se pueda construir una teoría o las bases para está.

No siempre los datos no aportan evidencia a favor de las hipótesis planteadas pero esto no significa que la investigación carezca de utilidad y valor científico. La finalidad de la investigación es el nuevo conocimiento, y en este sentido, también los datos en contra de una hipótesis proporcionan conocimiento. Lo importante es analizar por qué no se aportó evidencia en favor de las hipótesis y contribuir al conocimiento del fenómeno que se está investigando. En este sentido el investigador, puede caer en un problema ético al tratar de esconder el resultado porque no fue satisfactorio a sus propósitos o en un problema metodológico al tratar de defender, a ultranzas, la hipótesis planteada a expensa de las teorías existentes y no del análisis de sus datos empíricos.

Al formular una hipótesis, es indispensable definir los términos o variables que están siendo incluidos en ella, para que el investigador, sus colegas, los usuarios del estudio y, en general, cualquier persona que lea la investigación compartan el mismo significado respecto a los términos o variables incluidas en las hipótesis, para asegurarnos de que las variables pueden ser evaluadas en la realidad, para poder confrontar nuestra investigación con otras similares, para evaluar más adecuadamente los resultados de nuestra investigación, entre otros.

Partiendo de que la hipótesis es una conjetura a verificar por la práctica, que se adelanta a la información que se posee hasta el momento, lleva la impronta de la generalización, extrapolación o la inferencia y al formularla hay que tener en cuenta no solamente el tipo de

hipótesis del cual ya hemos hablado sino también su estructura, la cual puede ser esquematizada de la siguiente forma:



Finalmente, y aunque se ha señalado en el texto de varias formas queremos puntualizar dos conceptos básicos asociados a la hipótesis:

- **Verificabilidad:** Cualidad que permite someterla a contratación empírica, es decir, a comprobar su compatibilidad con hechos observables.
- **Refutabilidad:** Cualidad que permite concebir resultados que podrían conducir a refutar o rechazar la hipótesis

En el caso de los estudios cualitativos empiezan con la formulación de uno o varios supuestos sobre posibles respuestas o soluciones a los problemas que se van a tratar. En la investigación cualitativa estos supuestos se denominan *hipótesis de trabajo*. Se trata de supuestos basados en hechos conocidos que sirven como puntos de referencia para una investigación posterior. A continuación se presenta un ejemplo de hipótesis de trabajo de un

estudio de evaluación de higiene realizado durante el desarrollo de este manual. En este caso, los resultados de la investigación confirmaron la hipótesis de trabajo, pero no es una regla general<sup>2</sup>.

*En un estudio realizado en Louland, Kenia, las observaciones iniciales de los pueblos en estudio revelaron muy poca o ninguna contaminación fecal en lugares públicos, caminos, aceras o dentro y alrededor de los patios de las casas. Así mismo, las conversaciones y observaciones informales indicaron que muy pocas de las letrinas del pueblo estaban en funcionamiento o en uso. Esto llevó al equipo de trabajo a establecer el supuesto (a formular la hipótesis) de que:*

*«Hay muy poca o ninguna prueba de contaminación fecal en el ambiente doméstico y público a pesar de la ausencia o falta del uso de letrinas de fosa. La razón podría deberse a la práctica de «cavar y enterrar».*

## **2.6 El diseño de la investigación**

El Diseño de la investigación refiere la estructura a seguir en una investigación, ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de los supuestos e hipótesis-problema. También se puede definir como la serie de actividades sucesivas y organizadas, que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación y que indican pasos, pruebas y técnicas a utilizar, para la recolección y verificación de los datos.

Después de formular la hipótesis y de definir los objetivos del estudio, todo lo cual debe quedar reflejado de forma explícita tanto en el Proyecto como en el Informe Final de la investigación, el investigador debe entonces seleccionar el tipo de estudio idóneo para responder a la interrogante que motiva la investigación, teniendo en consideración que generalmente existen más de un tipo de diseño apropiado para ello.

La clasificación de los diferentes tipos de investigación se relaciona con el problema que se pretende resolver. Los objetivos que nos planteamos en la investigación ejercen una influencia capital en la determinación del tipo de estudio a utilizar.

El diseño de la investigación constituye la mejor estrategia, seleccionada por el investigador para la adecuada solución del problema planteado.

---

<sup>2</sup> Hipótesis cualitativa: Disponible en: <http://www.unu.edu/enupress/food2/UIN13s/UIN13s08.htm>

## **Tipos de Diseño**

Tamayo (1) refiere dos grandes tipos de diseño: Bibliográficos y de Campo.

Define el **Diseño bibliográfico** cuando se utilizan datos secundarios, es decir, aquellos que han sido obtenidos por otros y nos llegan elaborados y procesados de acuerdo con los fines de quienes inicialmente los elaboran y manejan. Conviene ante este diseño constatar la confiabilidad de los datos, y es labor del investigador asegurarse de que los datos que maneja mediante fuentes bibliográficas sean garantía para su diseño.

Y el **Diseño de campo** que remite a cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual los denominamos primarios. Su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas. Conviene anotar que no toda información puede alcanzarse por esta vía, ya sea por limitaciones especiales o de tiempo, problemas de escasez o de orden ético. El investigador debe considerar siempre los modelos son de estructura metodológica, y no constituyen una camisa de fuerza; sólo permiten al investigador estructurar su diseño acorde al problema de investigación y al contexto en que se desarrolla la mismas.

Entre los tipos de **Diseño de Campo** que propone Tamayo (1) están los siguientes. En algunos casos hemos redefinido sobre su base el concepto para su mejor comprensión:

**Diseño de encuesta:** Exclusivo de las ciencias sociales. Parte de la premisa de que si queremos conocer algo sobre el comportamiento de las personas, lo mejor es preguntarlo directamente a ellas. Es importante en este diseño determinar la validez del muestreo.

**Diseño estadístico:** Efectúa mediciones para determinar los valores de una variable o de un grupo de variables. Consiste en el estudio cuantitativo o evaluación numérica de hechos colectivos.

**Diseño de casos:** Estudio exclusivo de uno o muy pocos objetos e investigación, lo cual permite conocer en forma amplia y detallada los mismos. Consiste, por tanto, en estudiar cualquier unidad de un sistema, para estar en condiciones de conocer algunos problemas generales del mismo.

**Diseño experimental.** Cuando a través de un experimento se pretende llegar a la causa de un fenómeno. Su esencia es la de someter el objeto de estudio a la influencia de ciertas variables en condiciones controladas y conocidas por el investigador.

**Diseño cuasi - experimental.** Cuando se trata de estudiar las relaciones causa- efecto, pero no en condiciones donde el investigador pueda controlar las variables que maneja el investigador en una situación experimental.

**Diseño ex post-facto:** Cuando el experimento se realiza después de los hechos y el investigador no controla ni regula las condiciones de la prueba. Se toman como experimentales, situaciones reales y se trabaja sobre ellas como si estuviera bajo nuestro control.

**Diseño cualitativo:** Es un diseño que utiliza como dato las representaciones y los discursos obtenidos en condiciones rigurosamente diseñadas para llegar, mediante el análisis y la interpretación de unidades de sentido , que se expresan en su discurso y actuación y en sus significaciones, creencias, actitudes y prácticas . En este caso de formular una hipótesis, su enunciado implica contrastabilidad pero no prueba estadística.

Otra forma de clasificar las investigaciones es según el establecimiento de ejes de clasificación específicos; a continuación se exponen los más utilizados en las Ciencias de la Salud (2)

### **1) Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información**

**Retrospectivo:** se indaga sobre hechos que ya han ocurrido

**Prospectivo:** se registra la información en la medida que van ocurriendo los hechos. Y se orienta al estudio de sucesos que están por acontecer. En este caso son típicos los estudios dirigidos a obtener tasas de incidencias, las cuales muestran el número de casos nuevos de una enfermedad determinada que se producen, por unidad de tiempo, en una población dada.

### **2) Según el período y secuencia del estudio**

**Transversal:** se hace un corte en el tiempo y se estudian las variables simultáneamente. El tiempo no es importante a como se dan los hechos. Se estudian las variables de forma simultánea en un momento dado. Son ejemplos característicos de estudios transversales los dirigidos a obtener tasas de prevalencia, las cuales representan la probabilidad de tener una enfermedad determinada. El dato se obtiene de dividir el número de individuos que tienen una enfermedad dada, en un momento determinado. Ejemplo: Un investigador diseña un estudio en el cual se propone identificar , en un grupo de pacientes que han sufrido infarto del miocardio agudo (IMA), cuales eran los hábitos dietéticos, la actividad física sistemática que desarrollaban y si fumaban, antes de sufrir el ataque cardíaco, En este caso el estudio hace referencia a sucesos (hábitos higienodietéticos, actividad física y hábitos tóxicos) que

ocurrieron en el transcurso del tiempo hacia atrás, antes de un momento determinado (la ocurrencia del IMA)

**Longitudinal:** estudia una o más variables a lo largo de un período que varía según el problema de investigación y las características de las variables en estudio.

### **3) Según el control que tiene el investigador sobre las variables**

**Caso control:** se aplica en los estudios donde se desea conocer que parte de la población que presenta determinado atributo o carácter estuvo expuesta a la causa o factor supuestamente asociado. Se parte del efecto (E) a la causa (C). a) Estudio de casos y controles (retrospectivo). Su característica específica es que se inician después de que los individuos hayan desarrollado (o hayan dejado de hacerlo) la enfermedad investigada. Estos estudios se dirigen hacia atrás en el tiempo para determinar las características que estos individuos presentaban antes del inicio de la enfermedad, después de haberla desarrollado mientras que los controles no presentan la enfermedad. Es decir se trata de determinar en que otras características, además de la enfermedad, difieren ambos grupos. Este tipo de estudio presenta la ventaja distintiva de que permite estudiar enfermedades muy poco frecuentes ya que se pueden detectar diferencias entre los grupos empleando muchos menos individuos de los que se necesitarían con otro diseño. Otro aspecto es que el tiempo necesario para realizar el estudio es mucho menor porque la enfermedad ya se ha manifestado y además permite examinar de forma simultánea asociaciones entre varios factores y una enfermedad. Es importante señalar en este tipo de estudio la tendencia a presentar errores metodológicos y sesgos. El sesgo es un prejuicio, juicio u opinión formada antes de que se conozcan los hechos y que puede desviar los resultados de una investigación. Así podemos encontrar sesgo de selección cuando el grupo control y el de estudio difieren entre sí en algún factor que pueda influir en la medición del desenlace estudiado, es decir, cuando la forma en que se asignan los pacientes a dichos grupos origina una diferencia en el desenlace. Cuando en un estudio retrospectivo se desea conocer la posible relación entre la ingestión sistemática de anti-inflamatorios y el desarrollo de úlcera péptica en el anciano y se toma como grupo control a los miembros de un círculo de abuelos. En ellos la ingestión de antiinflamatorios será mínima por la práctica de ejercicios. En los estudios retrospectivos es importante tener en cuenta el sesgo de recuerdo, cuando un grupo se encuentra especialmente motivado para recordar determinados datos del pasado. Ej. Púerperas que han perdido sus hijos se esforzarán más en recordar detalles de su embarazo que aquellas con hijos sanos. También podemos encontrar sesgo de declaración cuando un

grupo se encuentra mas dispuesto a aportar datos íntimos o comprometedores. Ej. Confesarán más fácilmente el número de compañeros sexuales mujeres con VIH-SIDA que las afectadas por fibroma uterino. No obstante la tendencia a presentar sesgos, si no se es suficientemente estricto en el diseño de la investigación, los estudios de Casos y Controles pueden ser el método adecuado para revelar la existencia de una asociación previa, especialmente cuando no hay razones para creer que el conocimiento del investigador o de los sujetos estudiados sobre la presencia de la enfermedad influye en la valoración de los datos del pasado. Ejemplo: Se desea determinar si existe relación entre la ingestión sistemática de salicilatos y del hábito de fumar con respecto a la aparición de úlcera péptica. Para lo anterior se selecciona un grupo de pacientes con diagnóstico de úlcera péptica (Grupo de Estudio) y otro grupo de personas (Grupo Control) que no padezcan dicha enfermedad. Se determina entonces si existen diferencias entre ambos grupos (utilizando determinadas técnicas estadísticas) en cuanto a la frecuencia en cada uno de ellos de los antecedentes planteados (ingestión de salicilatos

**Estudio de cohorte:** se aplica cuando interesa conocer que parte de la población expuesta a la causa (C) presenta determinado resultado o efecto (E). En este tipo de estudio se excluye la población expuesta que presenta el efecto (E) y el grupo control lo constituyen lo que no están expuestos a la variable condicionante, con el fin de comparar la expresión del efecto (E) en uno y otro grupo. Este tipo de estudio presenta la principal ventaja de que ofrece mas garantías de que la característica estudiada preceda al desenlace. Además permite delimitar diversas consecuencias que pueden estar asociadas con un único factor de riesgo, ayudando también a comprender con mas detalles el efecto del factor etiológico sobre varios desenlaces, aunque estos estudios son muy costosos y requieren de mucho tiempo para la obtención de resultados. Ejemplo: A partir del ejemplo de estudio de Casos y Controles con respecto a la úlcera péptica mostrado anteriormente, supongamos que efectivamente se determinó la existencia de diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a la ingestión de salicilatos. Entonces el investigador selecciona un grupo de individuos que ingieren salicilatos de forma sistemática (Grupo de Estudio), y otro grupo de personas que no posean dicha característica (Grupo Control). Transcurrido determinado tiempo comparará ambos grupos, con respecto a la aparición de úlcera péptica en cada uno de ellos, aplicando técnicas estadísticas en la búsqueda de diferencias entre uno y otro grupo. Una variante son los estudios de “cohortes no concurrentes” . Cuando existen datos

fiables de épocas anteriores sobre la presencia o ausencia de la característica estudiada. Estos pueden ser utilizados. La asignación de los individuos a los grupos se lleva a cabo a partir de los datos del pasado. Después se puede investigar si la enfermedad se desarrolló posteriormente (3).

### **Según análisis y alcance de los resultados**

**Exploratorio:** son estudios que su objeto fundamental es familiarizar al investigador con el problema a investigar; están dirigidos a lograr el esclarecimiento y delimitación de problemas no bien definidos. Es a partir de los resultados de éstos estudios que podrán proyectarse investigaciones que aporten conocimientos más sólidos sobre el problema en cuestión. Este tipo de estudios se sustenta en una profunda revisión de la bibliografía y en los criterios de expertos.

**Descriptivos:** son aquellos estudios dirigidos a profundizar en el conocimiento del problema en estudio; son utilizados con frecuencia para caracterizar un hecho o conjunto de hechos que caracterizan una población. Como su nombre lo indica, estos estudios se limitan a describir determinadas características del grupo de elementos estudiados, sin realizar comparaciones con otros grupos. Se circunscriben a examinar una población definida, describiéndola a través de la medición de diversas características. Son el tipo de estudios que se utiliza para mostrar una serie de casos de una enfermedad determinada, así como también para obtener o estimar valores de una población específica, tales como tasa de incidencia, tasa de mortalidad, tasa de prevalencia y otras.

### **Por la forma en que transcurren los estudios descriptivos se clasifican en:**

**Analíticos o explicativos:** son aquellos dirigidos a responder por qué se produce determinado fenómeno, cual es la causa o factor asociado a ese fenómeno. En este tipo de estudio se analizan relaciones causa-efecto. Resulta importante antes de abordar estos estudios definir el concepto de causalidad manejado por los investigadores, y cuándo una posible causa puede ser considerada “**causa contribuyente**”, que se idéntica a partir del cumplimiento de tres criterios esenciales:

- 1) La causa está asociada con el efecto.
- 2) La causa precede al efecto
- 3) La modificación de la causa altera al efecto

Otros criterios auxiliares, accesorios o de apoyo son:.

- Fuerza de asociación.

- Consistencia
- Plausibilidad biológica
- Relación dosis-respuesta

**Experimentales:** son estudios que se caracterizan por la introducción y manipulación del factor causal para la determinación del efecto. Este tipo de estudio es muy utilizado en la clínica y en investigaciones biomédicas. Cuando se van a diseñar estudios experimentales en el ámbito de las Ciencias de la Salud, ante todo hay que velar celosamente por el cumplimiento de los aspectos éticos, por cuanto el objeto de estudio es el ser humano. Uno de los ejemplos más representativo del Estudio Experimental en esta rama de la ciencia lo constituye el Ensayo Clínico Controlado. En estos estudios, como en los de Cohorte, los individuos se siguen durante un período de tiempo para determinar si desarrollan (ó dejan de desarrollar) la enfermedad o trastorno investigado, pero a diferencias de estos, el investigador interviene, por ejemplo, aplicando algún tipo de proceder terapéutico al grupo de estudio, para después de transcurrido un tiempo comparar los cambios de determinada característica con respecto al grupo control. En condiciones ideales los individuos se eligen al azar y a ciegas. Al azar porque cualquier individuo tiene una probabilidad conocida y para todos igual de ser asignado al grupo control o al de estudio; y a ciegas porque el individuo estudiado desconoce a qué grupo pertenece. En los estudios a doble ciega, ni los participantes ni los investigadores, tienen información acerca de a qué grupo pertenece un individuo en concreto. El Ensayo Clínico Controlado se han convertido paulatinamente en el criterio de referencia mediante el cual se juzgan los beneficios de un tratamiento. Este tipo de estudio es capaz de demostrar los tres criterios de causa contribuyente. Cuando se aplican a un tratamiento se emplea el término eficacia en lugar de causa contribuyente. Se quiere indicar con el término eficacia el grado en que un tratamiento produce un efecto beneficioso cuando se valora bajo las condiciones ideales de una investigación.

Es preciso distinguir entre eficacia y efectividad. Este último vocablo se aplica para indicar el grado en que un tratamiento produce un efecto beneficioso cuando se administra bajo las condiciones habituales de la práctica clínica. Por ejemplo, en estudios clínicos controlados se ha demostrado que en pacientes diabéticos que necesitan mas de 40 Uds. diarias de insulina lenta para el control de su glicemia, resulta mas eficaz fraccionar la dosis diaria en dos o más subdosis. Sin embargo en la práctica clínica habitual dicho esquema no resulta igualmente efectivo por cuanto muchos pacientes rechazan inyectarse dos o más veces al día y, violando las indicaciones médicas, continúan administrándose la insulina en una sola dosis

diaria. Habitualmente los ensayos clínicos controlados se utilizan con el objetivo de determinar si un tratamiento funciona de acuerdo con una dosis dada a través de una vía de administración y para un tipo de paciente concreto. Cuando se utilizan como parte del proceso de aprobación de un nuevo fármaco se conoce como Ensayos de Fase III. Los ensayos de Fase I hacen referencias a los esfuerzos iniciales para administrar el tratamiento a seres humanos con la finalidad de establecer la dosificación y evaluar sus posibles efectos teóricos. Los ensayos Fase II están destinados a establecer las indicaciones y el régimen de administración del nuevo tratamiento. Estas dos fases se realizan con pequeños grupos de individuos, en tanto la Fase III (Ensayo Clínico Controlado) se realiza con grupos grandes. La Fase IV se inicia después que el nuevo fármaco ha salido al mercado, con el objetivo de detectar efectos colaterales raros o tardíos (3).

### **No experimentales (observacionales o analíticos)**

En un estudio no experimental u observacional no se intenta intervenir, ni alterar el curso de la enfermedad. Los investigadores se limitan a observar el curso de la misma en los grupos con y sin el factor a estudiar. Los sujetos elegidos pueden o no haber sido seleccionados de la población mediante un proceso aleatorio (al azar) o por la vía de una selección muestral no- probabilística. El investigador define las características de los individuos elegibles para el grupo de estudio y el de control, con el objetivo de que ambos grupos sean tan idénticos como sea posible, excepto por la característica a estudiar. A esto se denomina apareamiento. Las características y los desenlaces no se imponen sino que se observan.

**Cuasi experimental:** este tipo de estudio se utiliza cuando el grupo control no se puede dejar sin la intervención, en tal caso se asimila un modelo que permite hacer una analogía con el tipo de estudio experimental.

**De evaluación:** están dirigidos a evaluar la eficiencia, eficacia y efectividad de algo, por ejemplo, acciones de salud, tecnologías, medicamentos, programas.

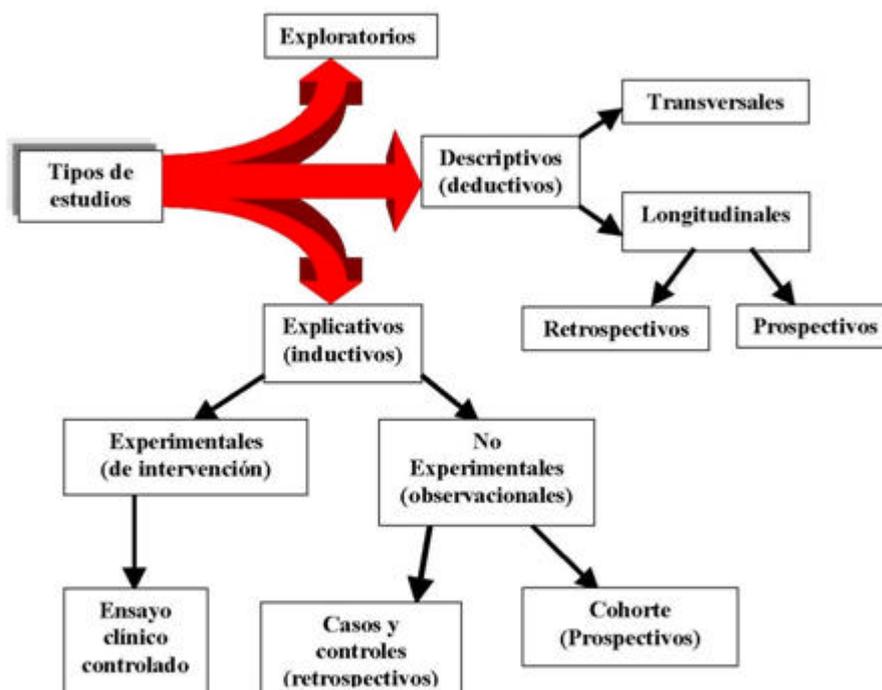
Para la **selección del tipo de estudio**, el investigador debe seguir ciertos criterios que le permitan una elección precisa del objeto de estudio, entre ellas es recomendable tomar en consideración:

- Las variables y su medición
- El riesgo que implica para los sujetos en estudio
- El tipo de relación que se busca entre las variables

- El tiempo necesario para la observación del fenómeno
- Los recursos disponibles para el estudio.

Martínez (3) resume los tipos de estudio en el cuadro que se presenta a continuación:

**3.1 Tipos de estudios según el estado de conocimientos y el alcance de los resultados**



La importancia de seleccionar adecuadamente el Diseño a aplicar y por la complejidad metodológica y técnica de la misma, es necesario puntualizar algunos aspectos (2, 3):

Para determinar el diseño de un estudio el investigador debe cerciorarse de que :

- El mismo responda adecuadamente a las preguntas planteadas, por lo que en primer lugar, los objetivos del estudio tienen que estar definidos con suficiente precisión y la hipótesis formulada de forma clara,

b. valorar las ventajas y desventajas de cada tipo de estudio. Es útil examinar una posible secuencia de estudios para comprobar la existencia de una causa contribuyente.

c. Realización de estudios previos, cuando las condiciones logísticas y financieras lo permitan. Es decir, se inicia la investigación con un estudio de casos y controles con objeto de indagar la existencia de posibles causas. Estos estudios ofrecen la ventaja de la rapidez, el bajo costo y la capacidad de investigar varias causas a la vez. Además tiene por objeto demostrar la existencia de asociaciones o relaciones entre factores. A veces, pueden ser fiables para garantizar que la causa precede al efecto, si bien pueden dejar algunas dudas sobre cual precede a cual. Una vez que se ha comprobado la existencia de una asociación en uno o más estudios de casos y controles se lleva a cabo un estudio de cohorte, con el cual es posible comprobar que la causa precede al efecto. Después de demostrar que la causa precede al efecto se puede utilizar un estudio experimental (ensayo clínico controlado) para comprobar que la modificación de la causa altera el efecto. En este tipo de estudio los individuos se asignan al azar y a ciegas tanto al grupo de estudio como al de control. Solo el grupo de estudio es expuesto a la posible causa o al tratamiento propuesto. El ensayo clínico controlado cumple idealmente con los tres criterios de causa contribuyente y por ello es un instrumento potente para demostrar que una determinada causa lo es.

### **2.6.1 Tipos de estudio: cuantitativos y cualitativos**

Las técnicas de investigación utilizadas en la investigación científica pueden ser cuantitativas y cualitativas. Lo cuantitativo está relacionado directamente con el carácter de la magnitud, y las técnicas que se utilizan están muy vinculados con las ciencias naturales. La forma de recogida de la información cuantitativa permite aplicarlo a grandes masas de población, los métodos de carácter cualitativo son más puntuales y su extensión es más pequeña.

En el proceso de la investigación cualitativa, por lo general, el investigador juega un rol de sujeto participante, y ella por sí misma representa un momento dentro del proceso de la investigación explicativa. La investigación cualitativa utiliza como datos las representaciones y los discursos obtenidos en condiciones rigurosamente diseñadas para llegar mediante el análisis y la interpretación de las unidades de sentido, frases, metáforas, las formas de explicitación de las creencias, actitudes y prácticas ante la salud, y las representaciones y símbolos respecto a las enfermedades, conductas de salud y formas de curación.

El valor de la investigación cualitativa es indiscutible, por la cantidad de información y fundamentación que se pueden determinar de las relaciones entre variables de estudio, sin embargo ningún método multivariado puede dar toda la explicación a los fenómenos que se estudian. En la investigación cuantitativa se mide la fuerza de la asociación, se sustituye la dinámica del fenómeno por las medidas observables.

Aún y cuando existen diversos mitos para la aplicación de las técnicas cualitativas en el campo de las Ciencias de la Salud la importancia de su uso en este ámbito del conocimiento es relevante.

Entre los mitos de este tipo de estudio se refieren: 1) decir que la investigación cualitativa procede de las Ciencias Sociales, el tema transita porque no es que proceda de ellas, sino que es la aplicación de la Ciencia Social al estudio de la salud y de la enfermedad, lo que genera una integralidad en el abordaje en el estudio del dipolo salud enfermedad; 2) es propia del ámbito de la promoción de salud, suponiendo que se trabaja con "población sana". Sin embargo el uso de esta metodología se pueden investigar objetivos relacionados con todos los aspectos de la salud y la enfermedad, relativas a la planificación y gestión, a las vivencias de las personas aquejadas por una enfermedad o por determinados factores de riesgo, a las relaciones entre los profesionales y los sujetos, entre otros; 3) Valoración positivista que atribuye poco valor crediticio y científico a la metodología cualitativa, equiparando interpretación con invención, así como considerar imposible la inferencia sobre los mismos. Achacar a la subjetividad del investigador y a la de los sujetos que forman la muestra la falta de validez de su aplicación. Pérez Andrés, al respecto señala, "la falta de validez de los resultados de la metodología cualitativa es, entre otras cosas, negar que esta subjetividad también existe en los métodos cuantitativos, tanto por parte del investigador (cuando elige el tema de investigación, cuando elabora el cuestionario y cuando realiza el informe de resultados), como de los sujetos investigados (cuando deciden participar o no y cuando responden a las preguntas. Al respecto señala, descalificar la metodología cualitativa por basarse en la subjetividad que nos constituye es descalificar a su vez a la cuantitativa, ya que por más que lo pretendiera, nunca nadie puede prescindir de la subjetividad. Por otra parte, fundamenta, la inferencia estadística que la epidemiología utiliza para generalizar los resultados encontrados en sus muestras, no deja de ser el cálculo de una probabilidad, y así, el conocimiento obtenido en una muestra de individuos tampoco se puede asegurar que se dé en la población de referencia sino en términos de posibilidad, algo que sólo podríamos

superar repitiendo las medidas en todas y cada una de las personas que forma la población a la cual se infieren los resultados encontrados (4)

Considerando estos elementos consideramos que la investigación cualitativa no es alternativa a la investigación cuantitativa. La misma permite penetrar en la individualidad de los fenómenos, aquellos referentes a la salud y su complejidad dinámica es requisito indispensable para abordarlo científicamente. Cualquier ser humano, grupo, o clase social es una multiplicidad de relaciones y de relaciones entre relaciones; cuando somos capaces de operacionalizarlas y medirlas las convertimos en características.

Las bondades y limitantes de los métodos cualitativos y cuantitativos no son privativos de una ciencia en particular, como parte de la presente reflexión trataremos de circunscribirla al contexto de la investigación en las ciencias de la salud.

Los procedimientos cualitativos se caracterizan por la ausencia de hipótesis previas o por ser éstas de carácter muy general, son más bien generadores de hipótesis, su carácter es esencialmente inductivo, no parten de un repertorio fijo e inflexible de objetivos, y en algunos casos éstos se construyen en el decursar de la propia investigación. Con el uso de tales procedimientos no se aspira a hacer generalizaciones sino extrapolaciones, utilizan información básicamente cualitativa, son hermenéuticos o interpretativos, se tiende a construir, a buscar el sentido contenido en la información.

Los procedimientos cuantitativos por el contrario se caracterizan por la existencia de hipótesis previas, que tratan de ser verificadas o confirmadas, son deductivas, se constatan sobre una nómina fija de objetivos y buscan conseguir generalizaciones legales; utilizan datos numéricos, presuponen la existencia de un sentido que hay que develar o descubrir.

Ambos métodos presentan insuficiencias, los cualitativos por la subjetividad, la poca reproducibilidad y su escaso control ínter subjetivo; los cuantitativos por su falta de validez, inevitable artificialidad en los criterios de operativización u operacionalización, su incapacidad para captar elementos no cuantificables que derivan de la subjetividad y de la comunicación interpersonal.

Si propusiéramos una alineación de los investigadores en una u otra vertiente pudieran ser clasificados como: “separatistas”, “unificadores” y “complementaristas”.

Personalmente consideramos que la unilateralidad en el uso de cualquiera de ellos limita la profundidad del análisis y consecuentemente del alcance de los resultados. El uso de uno u otro método depende del nivel de acercamiento a la realidad que se pretenda en el estudio,

creo que los métodos se complementan y con ello disminuyen las limitaciones de cada cual por separado.

### Los problemas del método

Uno de los problemas teóricos y metodológicos relacionados con el uso de los métodos cuantitativos o cualitativos es el referido a la pertinencia de su aplicación en determinadas esferas del saber. Para referirnos a este aspecto hemos tomado como base los criterios de Cook y Reichardt

Los métodos cuantitativos son frecuentemente asociados con el diseño experimental propio de las ciencias naturales y los cualitativos a la descripción pormenorizada de la investigación etnográfica y antropológica.

Tratar como incompatibles a los tipos de métodos a utilizar estimula el empleo de uno u otro, cuando en términos metodológicos, tomar tal decisión responde a la pregunta o preguntas que se pretendan responder en el contexto de la investigación y a los objetivos que se persigan. Cook y Reichardt, consideran que la conceptualización de los dos métodos como antagónicos puede muy bien estar llevando por mal camino tanto el debate como la práctica metodológica actual. Para ellos constituye un error la perspectiva paradigmática que promueve la incompatibilidad entre los métodos.

La selección para su aplicación se relaciona con atributos asignados a los paradigmas cualitativos y cuantitativos:

<b>Paradigma cualitativo</b>	<b>Paradigma cuantitativo</b>
Aboga por el empleo de métodos cualitativos	Aboga por el empleo de métodos cuantitativos
Fenómenologismo: interés en comprender la conducta humana desde el propio marco de referencia de quien actúa	Positivismo lógico: busca los hechos o causas de los fenómenos sociales, prestando escasa atención a los estados subjetivos de los individuos.
Observación naturalista y sin control	Medición penetrante y controlada
Subjetivo	Objetivo
Próximo a los datos: perspectiva desde dentro	Al margen de los datos: perspectiva desde fuera
Fundamentado en la realidad, orientado a los descubrimientos, exploratorio, expansionista, descriptivo e inductivo	No fundamentado en la realidad, orientado a la comprobación, confirmatorio, reduccionista, inferencias e hipotético deductivo.
Orientado al proceso	Orientado al resultado
Valido: datos "reales", "ricos" y "profundos"	Fiabile: datos "sólidos" y repetibles

No generalizable: estudios de casos aislados	Generalizable: estudios de casos múltiples
Holista	Particularista
Asume una realidad dinámica	Asume una realidad estable

La distinción más notable entre los paradigmas corresponde a la dimensión de verificación frente a descubrimiento. Parece que los métodos cuantitativos han sido desarrollados más directamente para la tarea de verificar o confirmar teorías y que, en gran medida, los métodos cualitativos fueron deliberadamente desarrollados para la tarea de descubrir o de generar teorías.

En general cada forma de datos resulta útil tanto para la comprobación como para la generación de teorías, sea cual sea la primacía del énfasis. Los métodos cualitativos no sólo pueden ser empleados para descubrir las preguntas que resulta interesante formular y los procedimientos cuantitativos no sólo pueden ser utilizados para responderlas. Por el contrario cada procedimiento puede servir a cada función.

Cook y Reichardt, destacan las ventajas potenciales del empleo conjunto de los métodos cuantitativos y cualitativos, fundamentando su tesis en la investigación evaluativa, aunque considero que puede ser extendida a otros campos de la investigación.

Existen al menos tres razones que respaldan la idea, según la cual, cuando se abordan los problemas de evaluación con los instrumentos más apropiados que resulten accesibles, se empleará una combinación de los métodos cualitativos y cuantitativos.

En primer lugar, el tener propósitos múltiples que han de ser atendidos bajo las condiciones más exigentes. Tal variedad de condiciones a menudo exige una variedad de métodos de abordaje.

En segundo lugar, empleados en conjunto y con el mismo propósito, los dos tipos de métodos pueden vigorizarse mutuamente para brindar percepciones que ninguno de los dos podría conseguir por separado.

Y, en tercer lugar, como ningún método está libre de perjuicios; solo cabe llegar a la verdad subyacente mediante el empleo de múltiples técnicas con las que el investigador efectuará las correspondientes triangulaciones. Incluso el utilizar la técnica de triangulación perfecciona el tratamiento de la información, ya que cada método tiene con frecuencia sesgos diferentes, será posible emplear a cada uno para someter el otro a comprobación y aprender de él.

Aunque lógicamente deseable el empleo conjunto de métodos cualitativos y cuantitativos esta acompañado de una serie de obstáculos prácticos como pueden ser: primero, el resultar

prohibitivamente caro; segundo, ser muy dilatado el tiempo que requiera para el desarrollo de la investigación y en tercer lugar cabe la posibilidad de que los investigadores carezcan de adiestramiento suficiente en ambos tipos de métodos para utilizar los dos.

Todos los aspectos planteados pueden ser discutibles, y unos y otros investigadores, pueden tomar diferentes posiciones, sí resulta determinante que el método que se utilice sea el pertinente al problema científico al que se pretende dar respuesta.

Lo más recomendable es utilizar el método más pertinente o articular diversas opciones para acumular evidencias que sustenten los resultados a obtener, es recomendable utilizar como alternativa metodológica: **la triangulación**

La estrategia de combinar varias opciones metodológicas, que incluyen el muestreo, el diseño y el análisis, se conoce como triangulación, tal vez debido al hecho alegórico de que el triángulo es la más sólida de todas las formas geométricas planas.

Denzin (1978) ha identificado cuatro tipos fundamentales de triangulación; (1) **triangulación en los datos** (uso de varias fuentes de información, por ejemplo, la entrevista de personas con puntos de vista dispares o con intereses conflictivos); (2) **triangulación en los investigadores** (trabajo y análisis cruzado de varios investigadores); (3) **triangulación teórica** (aplicación de varias perspectivas teóricas en la interpretación de los datos) y (4) **triangulación metodológica** (empleo de varios métodos para estudiar un problema: entrevistas, observaciones, cuestionarios, documentos y técnicas estadísticas o etnográficas). La lógica de la triangulación para este autor se basa en que "*ningún método es suficiente para dejar resuelto el problema de las múltiples alternativas causales... Debido a que cada método revela aspectos diferentes de la realidad empírica, deben emplearse múltiples métodos de observación y análisis. A esta práctica se denomina triangulación...*"

La triangulación es muy recomendable, pero es costosa. La mayoría de las investigaciones sociales y educativas implican presupuestos magros, restricciones temporales y compromisos políticos. La convergencia de varios procedimientos es muy deseable, pero en un contexto de limitaciones en tiempo y recursos, vale más una sola estrategia bien ejecutada que varios métodos mal implementados. De cualquier modo, la triangulación comienza por la aceptación de que en el arsenal metodológico del investigador hay que incorporar el instrumento cualitativo junto a las técnicas clásicas de la investigación cuantitativa.

## Bibliografía

1. Tamayo y Tamayo M. Serie: Aprender a investigar. ISBN: 958-9279-11-2 Obra completa ISBN: 958-9279-13-9 Módulo 2 .3ª Edición: (corregida y aumentada) 1999.
2. Artilles Visbal L. Apuntes op.cit .
3. Martínez Pérez R, Rodríguez, E. Manual de Metodología de la Investigación Científica. Esponda PDF created with pdf Factory Protrial version <http://www.pdfactory.com>
4. Pérez Andrés, C. Sobre la Metodología Cualitativa. En Revista Española de Salud Pública. Vol. 76, Nº 5. Septiembre-October 2002.
5. Reichardt Charles. Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos. En: Cook and Reichardt. Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa.
6. Bacallao op.-cit

### 2.6.2 Universo y muestra

En el lenguaje popular de los profesionales de la salud, generalmente, cuando van a abordar una investigación, hay preguntas que siempre están presentes: ¿Cuántas personas, familias, animales, etc. debo estudiar para que mi investigación sirva o para que mi investigación sea importante, o para que los resultados que obtenga puedan ser generalizados a toda la población? Otra forma de preguntar es la siguiente: tengo tantos sujetos para mi investigación ¿serán suficientes? para que la muestra sea representativa.

Bayarre, (1) ha sistematizado las preguntas de la forma siguiente:

- ¿Qué parte de ese colectivo debe analizarse?,
- ¿Cuántos elementos de ese colectivo deben ser examinados?,
- ¿De qué forma serán seleccionados los elementos a observar?,
- ¿Qué aspectos debemos tener en cuenta, al realizar la selección de los sujetos, para reducir al máximo los errores al realizar las conclusiones?

Generalmente, el investigador, una vez que ha formulado el problema, construido el marco teórico que lo sustenta, formulado los objetivos y las hipótesis si proceden y ha seleccionado

las variables, se percata de que es imposible llevar a cabo el estudio pues el número de sujetos que potencialmente participarán en el mismo para la obtención de los datos es muy numeroso o sencillamente no lo puede conocer, que aún cuando lo conozca le es imposible observarlos a todos, bien por presentar limitaciones en el tiempo de ejecución de la investigación, limitaciones de recursos, problemas con el financiamiento, entre otros, o simplemente porque no necesita de " todos " para su investigación. Ante estas situaciones es necesario buscar alternativas que le permitan, en el caso de la investigación cuantitativa, seleccionar una parte de los sujetos que en principio posean las características que pretende estudiar de tal forma que posteriormente pueda extender los resultados a " todos ".

Las situaciones anteriormente planteadas, así como las interrogantes señaladas están relacionadas con la teoría del muestreo probabilístico y tienen solución con la aplicación de sus métodos.

El muestreo probabilístico nos permite, determinar que parte de la realidad (muestra), relacionada con el objeto de investigación, debe ser estudiada en la investigación propuesta, de manera tal que me permita extender los resultados de la misma( inferencias) a toda esa realidad de donde se obtuvo. (Universo o Población).

De lo anterior se desprenden un conjunto de conceptos básicos:

En un número no despreciable de circunstancias, lo cierto es que no podemos realizar el estudio en la población que deseamos, y nos tenemos que conformar con otra que presenta las características y de ellas obtenemos la muestra. El estado ideal es que esto no suceda o sea que coincidan las dos poblaciones. De esta situación emanan dos conceptos:

El **universo** lo constituye la totalidad de individuos y elementos en los cuales pueden representarse determinadas características susceptibles a ser estudiadas.

**Población objeto u objetivo:** Población que deseas estudiar.

**Población muestreada:** la población realmente estudiada.

**Población finita:** Aquellas que están definidas en tiempo y espacio.

**Población Infinita:** Aquellas que se definen por características y nunca es de interés del investigador definir las en tiempo y espacio.

**Unidades de análisis:** se llama así a los elementos de la población objeto de estudio.

**Unidades de muestreo:** son las partes en que se puede dividir la población objeto de estudio antes de seleccionar la muestra, las cuales deben abarcar toda la población sin intersecarse, es decir, cada unidad de análisis pertenece a una y sólo una unidad de muestreo.

**Marco maestra:** no es más que la lista de todas las unidades de muestreo.

**Problema de muestreo:** Es cuando se quiere conocer una característica general o parámetro de una población.

Según Silva (1993), resolver este problema implica (2):

1. Delimitar el número de unidades de análisis a seleccionar (tamaño maestra)
2. Establecer la forma en que se efectuará la selección (método de muestreo a emplear)
3. Determinar el modo en que se procesarán los datos para realizar la estimación. (análisis)
4. Dar el procedimiento de cálculo del error que se comete en el proceso de estimación.

**Error de muestreo o aleatorio:** es el error que se comete debido al hecho de sacar conclusiones sobre una población a partir del estudio de una muestra de ella.

**Probabilidad de inclusión:** es la probabilidad que tiene un elemento de la población objeto de estudio de ser incluido en la muestra a observar.

**Método probabilístico de muestreo:** es aquel que otorga una probabilidad conocida, no nula, de integrar la muestra a cada una de las unidades de análisis de la población objeto de estudio.

**Método equiprobabilístico** Cuando la probabilidad de inclusión es la misma para todos los elementos de la población objeto.

**Muestra probabilística:** es aquella generada a partir del uso de un método probabilística de muestreo. La muestra será equiprobabilística si el método empleado también lo es.

**Muestra representativa:** Hasta hoy no existe una definición formal sobre la representatividad de una muestra. Desgraciadamente en un gran número de publicaciones científicas nos encontramos el uso de esta frase sin dar ninguna otra explicación, otras veces en el quehacer investigativo los investigadores se refieren a la misma en función de la siguiente pregunta: ¿ que tamaño debe tener la muestra para que sea representativa? Según Silva (1993), para conseguir representatividad lo que debe procurarse es que la muestra exhiba internamente el mismo grado de variabilidad que la población, así, una muestra puede

considerarse representativa de ciertos aspectos específicos de la población, cuando el error en que se incurre al sacar conclusiones sobre esos aspectos no excede ciertos límites prefijados. También se ha dicho que lo que hace representativa una muestra no es su tamaño sino la aplicación de algún método probabilístico usado siempre que se cumpla con cada una de sus exigencias de forma inequívoca. Finalmente, Silva (2003) ha planteado: " Los giros " muestra significativa" o muestra estadísticamente significativa es sin embargo, especialmente improcedentes y no cabe emplearlos en casi o en ninguna circunstancia "... \*" pero en el caso del muestreo, por la propia naturaleza del asunto, lo correcto sería decir:" se obtuvo una muestra probabilística" ( si ese fuera el caso), o " se selecciono una muestra simple aleatoria" ( si se fue el procedimiento maestral empleado), pero nunca afirmar que se obtuvo una muestra representativa.

### **Algunos tipos de muestreo en la investigación cuantitativa:**

**Muestreo simple aleatorio (MSA):** es un procedimiento mediante el cual las unidades de análisis que integrarán la muestra son seleccionadas de manera equiprobabilística, además, todos los subconjuntos de tamaño  $n$  ( tamaño del subconjunto) susceptibles de ser formados a partir de la población objeto tendrán la misma probabilidad de selección. El procedimiento probabilístico utilizado en este tipo de muestreo es sencillo y forma parte de otros métodos de muestreo más complejos.

**Muestreo sistemático (MS). Este método** presupone la existencia de una lista de todos los elementos de la población objeto, del que será seleccionado un número de ellos mediante el empleo de números aleatorios, entre otros. El procedimiento es complejo y tiene el inconveniente de que muchas veces el investigador no posee los listados de la población. Cuando se emplea el muestreo sistemático en el acto de selección, tanto el tamaño de la muestra, como las estimaciones de los parámetros y la estimación de los errores se calculan como si se hubiese empleado un MSA.

**Muestreo aleatorio estratificado (MAE).** Se usa cuando la selección de la muestra implica la división de la población en estratos (grupos homogéneos) que deben cumplir con la condición de ser exhaustivos y excluyentes ( cada sujeto debe pertenecer solamente a un estrato) y se emplea entonces dentro de cada uno de ellos para la selección el MSA o MS, obteniendo submuestras en cada estrato.

**Muestreo por conglomerados.** Consiste en dividir la población objeto de estudio en conglomerados (partes heterogéneas), llamadas unidades de primera etapa (UPE), éstas a su vez pueden ser divididas también en partes, llamadas unidades de segunda etapa (USE)

y así sucesivamente, hasta llegar a cierto nivel de subdivisión en que sean seleccionadas las unidades de análisis que conformarán la muestra.

No siempre es factible, oportuno y necesario utilizar algún tipo de muestreo probabilístico. El elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística, depende de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con dicho estudio (4)

### **El muestreo no probabilístico (o dirigido) y sus técnicas.**

Como su nombre lo indica, en este tipo de muestreo no se asegura la probabilidad que tiene cada unidad de la población objeto de ser incluida en la muestra. Los términos de probabilidad, equiprobabilidad y representatividad no son propios de este tipo de muestreo. No obstante es muy usado por muchas razones, entre las que figuran, no solamente los problemas del alto costo de los métodos probabilísticos sino porque son los más usados en la investigación cualitativa la cual tiene en estos tiempos un gran desarrollo en el campo de las Ciencias de la Salud.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características del investigador o del que hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni en base a fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o grupo de personas, y desde luego, las muestras seleccionadas por decisiones subjetivas tienden a estar sesgadas (3.4)

Las muestras no probabilísticas tienen la ventaja de ser de gran utilidad para un determinado diseño de estudio, que requiere no tanto de una "representatividad de elementos de una población, sino de una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema".

Al ser comparadas con las muestras probabilísticas sus mayores desventajas están dadas por la imposibilidad de calcular con precisión el error estándar, es decir, no podemos calcular con qué nivel de confianza hacemos una estimación. Los datos no pueden generalizarse a población que le dio origen a la muestra.

### **Los principales tipos de muestreo no probabilístico son:**

**Muestreo accidental o deliberado:** se incluyen en la muestra a todos los elementos o casos disponibles, seleccionados arbitrariamente hasta alcanzar el número fijado por el investigador. Permite seleccionar explícitamente cierto tipo de elementos o casos que el

investigador considera más representativos, típicos o con posibilidades de ofrecer mayor cantidad de información

**La muestra de sujetos voluntarios:** Se trata de muestras fortuitas, donde el investigador elabora conclusiones sobre especímenes que llegan a sus manos de manera casual. Este tipo de muestra se usa en estudios de laboratorio donde se procura que los sujetos sean homogéneos en variables tales como edad, sexo, inteligencia, de manera que los resultados o efectos no obedezcan a diferencias individuales, sino a las condiciones a las que fueron sometidos.

**La muestra de expertos.** Estas muestras son frecuentes en estudios cualitativos y exploratorios que para generar hipótesis más precisas o para generar materia prima para diseño de cuestionarios es necesaria la opinión de sujetos expertos en un tema.

**Muestreo por cuotas:** Se incorporan a la muestra todas aquellas personas que se considera pertenecen a las categorías del objeto de estudio, fijando una cuota para cada subgrupo. Este tipo de muestra se utiliza mucho en estudios de opinión y de mercadotecnia. Los encuestadores reciben instrucciones de administrar cuestionarios a sujetos en la calle, y que al hacer esto vayan confrontando o llenando cuotas de acuerdo a la proporción de ciertas variables demográficas en la población.

**Los sujetos-tipos** Al igual que las muestras anteriores, ésta también se utiliza en estudios exploratorios y en investigaciones de tipo cualitativo, donde el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, y no la cantidad, y estandarización.

#### **A modo de resumen:**

- 1 .El primer paso que debemos plantearnos es determinar quiénes van a constituir las unidades de análisis y delimitar cual será la población objeto,
2. La muestra es un subgrupo de la población que puede ser probabilística o no probabilística de acuerdo al método de selección utilizado.
3. Elegir el tipo de muestra dependerá fundamentalmente de los objetivos del estudio y del esquema de investigación que se llevará a cabo.
4. Las muestras probabilísticas son esenciales en los diseños de investigación cuantitativos cuando se pretenden inferir los resultados obtenidos en el estudio a la población que le dio origen a la muestra.
8. Las unidades de análisis de una muestra probabilística siempre se eligen con métodos probabilísticos que garanticen que todos elementos de la población tengan una probabilidad no nula de formar parte de la muestra y que esta probabilidad sea igual para todos.

9. Las muestras no-probabilísticas, pueden también llamarse muestras dirigidas, pues la elección de sujetos u objetos de estudio depende del criterio del investigador.

10. Las muestras dirigidas pueden ser de varios tipos y son efectivas para determinados diseños de investigación donde sus resultados solamente son validos para la muestra estudiada y no para una población.

### **Bibliografía.**

1. Bayarre Vea, H. et al. Curso Metodología de la Investigación en Atención Primaria de salud. ENASP, Ciudad de La Habana, 2004.( libro de texto)
2. Silva, L. Los peligros del lenguaje estadístico. En Locutora J, Editor. De la idea a la palabra. Cómo preparar, elaborar y difundir una comunicación científica.. Publicación Permanyer, p 149-158. España 2003
3. Beatriz Castellanos Simons. La planificación de la investigación educativa .Material de apoyo al curso de investigación educativa. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Facultad de Ciencias de la Educación. Centro de estudios educacionales .1998.
4. Hernández, Sampieri. Roberto. Metodología de la investigación 2a. Edición. Editorial McGraw-Hill, México, 1998.
5. Bacallao J. Conferencia Maestría Educación Médica. ISCM H. Facultad Calixto García, 2006.

## Anexos.

### Población y Muestra

**Población objeto de estudio:**  
aquella sobre la que se pretende  
recaigan las conclusiones del  
estudio.

**Muestra:**  
parte de la población que se observa  
directamente

Conf. Jacinta Otero Iglesias ; Rosa Jiménez Paneque.

### Población.

**Poblaciones**

**Finitas:** Aquellas que están  
definidas en tiempo y espacio.

**Infinitas:** Aquellas que se  
definen por características y  
nunca es de interés del  
investigador definir las en  
tiempo y espacio.

Conf. Jacinta Otero Iglesias ; Rosa Jiménez Paneque.

## Ejemplo 1

**Objetivo:** Describir el comportamiento de la graduación de lic. en enfermería en los últimos 5 años en Cuba.

**Población:** (finita)  
Todos los graduados de Licenciatura en enfermería en Cuba en los últimos 5 años.

**Muestra:**  
300 graduados en Cuba seleccionados de forma apropiada.

Conf. Jacinta Otero Iglesias ; Rosa Jiménez Paneque.

## Ejemplo 2

**Objetivo:**  
Describir las transformaciones psicológicas en el desempeño profesional de los/as lic. En enfermería.

**Población:** (infinita)  
Todos los/as lic. en enfermería presentes y futuros.

**Muestra:**  
Licenciados/as en enfermería que se desempeñan en cierta localidad en un determinado periodo de tiempo.

Conf. Jacinta Otero Iglesias ;  
Rosa Jiménez Paneque.

- **Muestreo: procedimiento mediante el cual se selecciona una parte de la población que represente las características a estudiar:**

PROBABILÍSTICO

DISCRECIONAL ( No probabilístico).

- TODOS LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA POBLACIÓN TIENEN UNA PROBABILIDAD CONOCIDA DE INCLUIRSE EN LA MUESTRA.

- LA INCLUSIÓN DE UN ELEMENTO DE LA POBLACIÓN EN LA MUESTRA DEPENDE DEL CRITERIO QUE APLIQUE EL INVESTIGADOR

Conf. J. Bacallao Gallestey.

## TIPOS DE MUESTREO



PROBABILÍSTICO

DISCRECIONAL

ALEATORIO SIMPLE  
ESTRATIFICADO  
POR GRUPOS  
POLIETÁPICO

CONVENCIONAL O  
ACCIDENTAL  
INTENCIONAL  
POR CUOTAS

Conf. J. Bacallao Gallestey.

# MUESTREO DISCRECIONAL

- NO ES EL AZAR QUIEN DETERMINA LOS SUJETOS QUE SE SELECCIONAN. ES EL INVESTIGADOR DE ACUERDO A SUS PROPIOS CRITERIOS DE PERTINENCIA.

## VENTAJAS:

ES ÚTIL EN INVESTIGACIONES QUE REQUIEREN DE UNA CUIDADOSA SELECCIÓN DE SUJETOS CON CIERTAS CARACTERÍSTICAS Y QUE NO REQUIEREN Estrictamente de "REPRESENTATIVIDAD" DE LOS ELEMENTOS DE LA POBLACIÓN

## DESVENTAJAS:

NO SE CUENTA CON UNA MEDIDA DEL ERROR DE MUESTREO. LOS DATOS PUEDEN GENERALIZARSE A LA POBLACIÓN

Conf. J. Bacallao Gallestey.

# EL MUESTREO INTENCIONAL

## ESTRATEGIA DEL MUESTREO INTENCIONAL

### MUESTREOS:

- CASOS EXTREMOS O ATÍPICOS.
- **Son casos inusuales o atípicos**
- MÁXIMA VARIACIÓN
- UNIDADES HOMOGÉNEAS
- CASOS TÍPICOS
- CASOS CRÍTICOS
- EN CASCADA
- POR CRITERIOS
- PARA CONFIRMAR O REFUTAR
- POLÍTICAMENTE IMPORTANTES
- DE CONVENIENCIA

Conf. J. Bacallao Gallestey.

## Diseño del estudio

### **Muestreo de casos extremos o atípicos.**

- **Son casos inusuales o atípicos**

**ejemplos:**

- **Alumnos de éxito o fracaso académico**
- **Profesores de mucha experiencia/ profesores noveles.**
- **Mujeres climatéricas:sintomáticas/sintomáticas**

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Diseño del estudio

### **Muestreo de máxima variación**

- **Rasgos comunes en muestras pequeñas y muy heterogéneas**
  - **Muy útiles en estudios evaluativos o de impacto de intervenciones**
  - **se obtienen descripciones detalladas y patrones comunes relevantes.**
- Ej. Selección de médicos y enfermeras de la familia diferentes años de experiencia, status académico, escenario de actuación para conocer percepción sobre necesidades de cambio en el modelo**

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Diseño del estudio

### **Muestreo de unidades homogéneas**

- estudiar y describir en detalle y profundidad un subgrupo particular
- sujetos con antecedentes y experiencias comunes
- propicio como técnica para la obtención de información

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Diseño del estudio

### **Muestreo de casos típicos**

- se utiliza para trazar perfiles típicos de la población de interés
- suelen identificarse a partir de informantes que tienen mucha información o de censos o encuestas previas

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

# Diseño del estudio

## Muestreo de casos críticos

- se utilizan para suministrar información clave para el propósito de la investigación
- se identifica como caso crítico aquellos casos en que se dice
- “si le sucedió a él(ella) le sucedería a cualquiera” o viceversa.
- Si en tal grupo hay problemas podemos estar seguros de que los hay en todos los grupos
- Este tipo de muestreo es muy útil cuando se dispone de escasos recursos y es necesario elegir el grupo más informativo

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

# Diseño del estudio

## Muestreo en cascada

- comienza con la identificación de una persona
- ¿A quién me recomiendan que me dirija para lograr tal información?
- ¿quién esta bien informado acerca de..?

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Diseño del estudio

### **Muestreo por criterios**

- selección de sujetos que satisfagan cierta condición previamente establecida
- por ejemplo los especialistas graduados con mas de 90 puntos
- los alumnos de excepcional rendimiento en una carrera.
- Los profesionales graduados con cierto programa de formacion.

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Diseño del estudio

### **Muestreo por conveniencia**

- selección acorde a criterios de costo y rapidez
- selección de los sujetos más accesibles
- no es recomendable por su baja validez
  
- **EL MUESTREO DEBE SER INTENCIONAL Y ESTRATEGICO**

Conf. J. Bacallao Gallestey. Leticia Artiles Visbal.

## Los peligros del lenguaje estadístico.

- El adjetivo " significativo" constituye en verdadero comodín por conducto del cual se intenta dar una imagen de rigor, que se emplea erróneamente.

- Los giros " muestra significativa" o muestra estadísticamente significativa es sin embargo, especialmente improcedentes y no cabe emplearlos en casi o en ninguna circunstancia.

L. Silva.2003

## Los peligros del lenguaje estadístico

- \*" pero en el caso del muestreo, por la propia naturaleza del asunto, lo correcto sería decir: " se obtuvo una muestra probabilística" ( si ese fuera el caso), o " se selecciono una muestra simple aleatoria" ( si se fue el procedimiento maestral empleado), pero nunca afirmar que se obtuvo una muestra representativa.

L. Silva.2003

### 2.6.2.1 Técnicas de muestreo

**El muestreo**, como procedimiento conciente y planificado, es relativamente nuevo en las ciencias sociales. Sólo después de 1920 comenzó el desarrollo sistemático de los métodos y técnicas de muestreo, a partir de los logros acumulados en las ciencias naturales. Actualmente, el muestreo es parte esencial de toda estrategia científica de investigación (1).

A continuación se ofrecen algunos elementos sobre diferentes técnicas de muestreo

#### a) Técnicas probabilísticas:

Garantizan que cada una de las unidades de la población tenga la misma probabilidad estadística de pertenecer a la muestra, o sea, que se basan en el supuesto de **equiprobabilidad**, y en estos casos la muestra se considera **autoponderada**, y los resultados son **representativos**.

En el **muestreo aleatorio simple**, a cada elemento o unidad de la población se le asigna un número único, y a partir de este listado se hace un sorteo o se utiliza una tabla de números aleatorios, seleccionando los casos hasta llegar al tamaño deseado de la muestra. Este procedimiento es largo y tedioso, sobre todo cuando la población es grande.

El **muestreo sistemático** constituye una variante del procedimiento anterior, más rápido y fácil de aplicar. Se divide el número de elementos de la población entre el número de sujetos que se desea integren la muestra. El resultado nos ofrece el intervalo que debemos utilizar, por ejemplo:

Población = 500 = 10

Muestra 50

De este modo, se escogerá sistemáticamente a cada décimo sujeto de la población (listado) hasta llegar a la cantidad deseada. El primer caso debe tomarse del listado por sorteo.

El **muestreo estratificado** permite asegurar y aumentar la representatividad de la muestra a nivel de ciertos subconjuntos de la población estudiada. Se divide a la población en los estratos, por ejemplo, edad y sexo, y se obtiene aleatoriamente una muestra separada de cada estrato, a través de uno de los procedimientos antes descritos.

En el **muestreo por conglomerados**, en vez de seleccionar individuos, se escogen conglomerados, o sea, grandes grupos de elementos que pueden incluir, por ejemplo, grupos de personas pertenecientes a escuelas, hospitales, áreas geográficas, municipios, organizaciones, etc. Estos conglomerados son seleccionados aleatoriamente y se procede a

estudiar cada uno de los elementos que los integran. Si, por ejemplo, se pretende investigar el desarrollo del lenguaje infantil en las zonas rurales, se parte de un listado de todas las zonas existentes, se selecciona la muestra que abarcará dichas zonas (conglomerados) y finalmente se procede a estudiar a cada una de las personas de las zonas escogidas.

Un procedimiento más complejo puede incluir la selección inicial de los conglomerados, su estratificación en el supuesto caso de que sean grupos de gran tamaño (o si el estudio lo requiere) y posteriormente se determina la muestra dentro de cada estrato por los procedimientos antes mencionados.

#### **b) Técnicas no probabilísticas:**

Son aquellas que no aseguran la probabilidad que tiene cada unidad de la población de ser incluida en la muestra. Por tanto, no se obtiene en estos casos la equiprobabilidad ni la representatividad de la muestra. Con estos procedimientos se tiende a sobre representar o a subrepresentar a determinados elementos de la población. Sin embargo, a veces constituye la única forma posible de recolectar datos debido a las dificultades y los costos de las técnicas probabilísticas.

En el **muestreo accidental** se incluyen en la muestra a todos los elementos o casos disponibles, seleccionándolos arbitrariamente hasta llegar a la cantidad deseada.

El **muestreo accidental o deliberado** permite seleccionar explícitamente cierto tipo de elementos o casos que el investigador considera más representativos, típicos o con posibilidades de ofrecer mayor cantidad de información. Los casos se seleccionan a partir de una población dada, hasta llegar a la cantidad estimada como necesaria.

El **muestreo por cuotas** se emplea cuando se conocen las características específicas de la población, tratando de incluir todos los indicadores representativos a estudiar. De esta forma se incorporan a la muestra todas aquellas personas que se considera pertenecen a las categorías del objeto de estudio, fijando una cuota para cada subgrupo.

### **2.6.3 Definiciones operacionales: concepto, constructo y variables.**

**Definiciones operacionales** : la operacionalización de las variables es el proceso por medio del cual el investigador define las categorías y/o variables del estudio, tipos de valores (cuantitativos o cualitativos) que podrían asumir las mismas y los cálculos que se tendrían

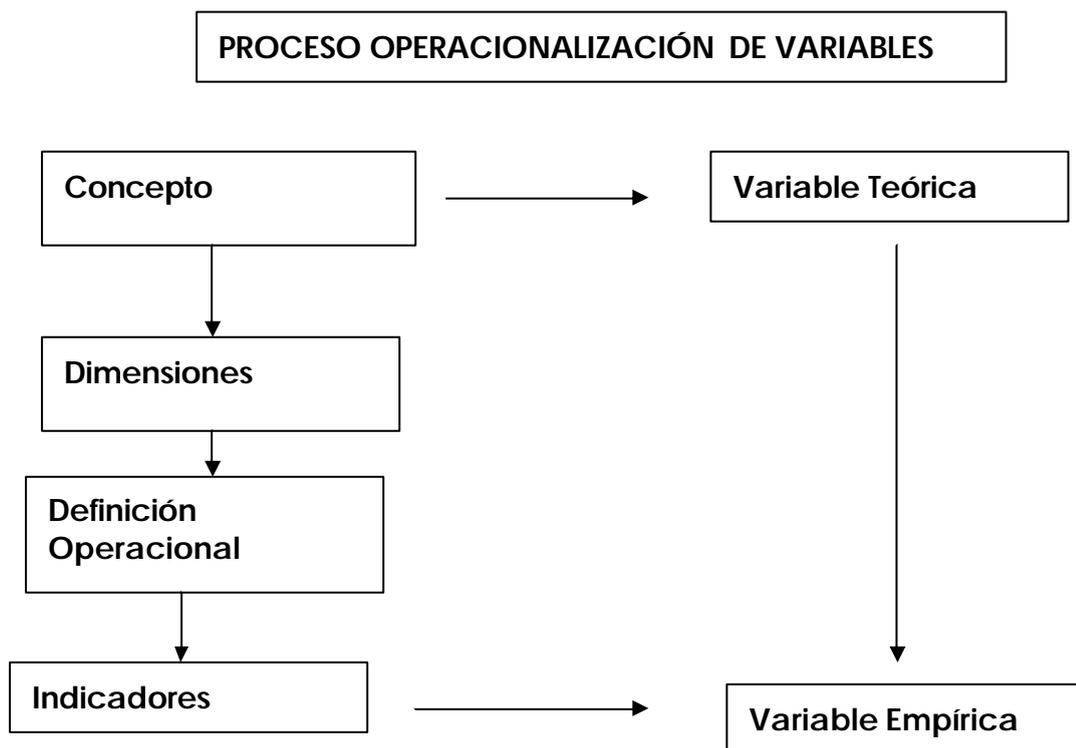
que realizar para obtener los valores de las variables (indicadores) en el caso de que las mismas sean cuantitativas.

Todas las variables deben estar claramente definidas y operacionalizadas.

Para operacionalizar una variable, es necesario partir del cuerpo teórico que define el concepto de esta variable. Por ejemplo la variable nivel de escolaridad, se conceptualiza como el último nivel de enseñanza aprobado por la encuestada, se especifica la forma de registro, para el caso que nos ocupa será, se registra como variable ordinal: primaria incompleta, primaria completa, nivel medio (incluye Secundaria Básica, Pre Universitario y Técnico Medio), nivel universitario.

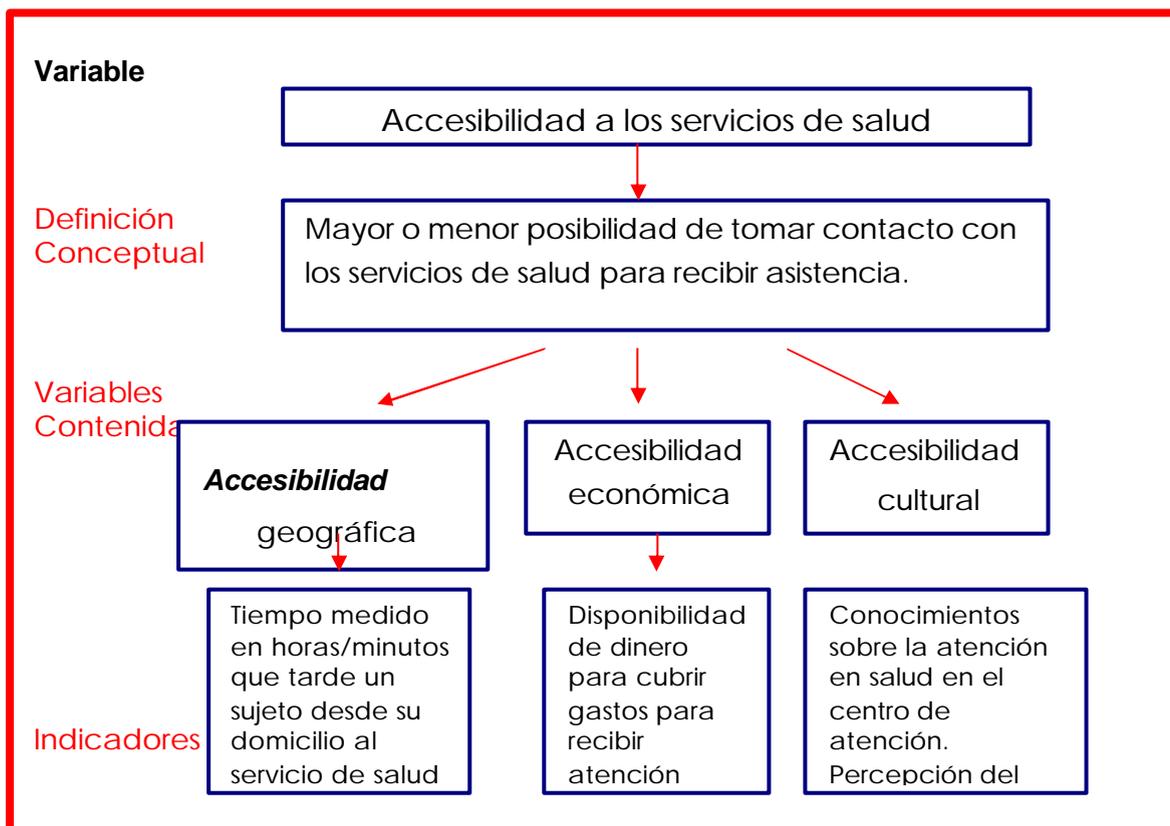
Como se observa, este tipo de descripción evita posibles confusiones a la hora de definir e interpretar las variables. Este procedimiento favorece la formulación de los instrumentos para la recogida de la información.

El proceso de operacionalización de variables según Canales<sup>3</sup> se comporta como sigue



<sup>3</sup> Canales H. Metodología de la Investigación.

Para facilitar el proceso de operacionalización de variables debe usted proceder de la siguiente manera, identifique las variables fundamentales contenidas en sus objetivos e hipótesis, después de identificadas conceptualiza, evalúe si dentro de la variable principal no se contienen otras variables que requieren de una definición conceptual, defina la forma de registro en los instrumentos de recolección de la información y especifique la forma de medición (indicadores).



Las variables son aquellas características o propiedades cuantitativas o cualitativas del fenómeno estudiado, que adquieren distintos valores, magnitudes o intensidades, variando respecto a las unidades de observación.

Ejemplos de variables pueden ser: pertenencia a un sexo, grupo social o grupo étnico, estado civil, estilo de aprendizaje, aprovechamiento académico, coeficiente de desarrollo intelectual, motivación profesional, tasas de fecundidad, mortalidad, morbilidad y aborto, filiación política o religiosa, actitud hacia el aborto, estilo de dirección, entre otras.

Como plantea F. Kerlinger, las variables constituyen constructos, entendidos éstos como conceptos creados o adoptados de forma deliberada y conciente para un propósito científico especial. Desde esta óptica, todo constructo: forma parte de los esquemas teóricos y está relacionado de varias maneras con otros constructos se define y especifica para que pueda ser observado y medido.

### **Tipos de variables**

Algunas variables son dicotómicas, adoptando dos valores mutuamente excluyentes, como es el caso del sexo (masculino o femenino). Otras son politómicas, cuando adoptan un conjunto de valores, por ejemplo, la orientación sexerótica puede ser: heterosexual, homosexual o bisexual. Castellanos (4) señala que en muchas veces se tiende a convertir las variables continuas en dicotómicas o politómicas, para los fines de la medición, por ejemplo, en el caso de la inteligencia, que se puede categorizar en alta, mediana, baja, etc. Estas conversiones son útiles, pero se desperdicia información. Por ejemplo, la orientación sexerótica se mueve en un continuo que va desde la heterosexualidad exclusiva hasta la homosexualidad exclusiva, pasando por diversos puntos intermedios, sin embargo el caso inverso de convertir una variable dicotómica verdadera en continua. Por ejemplo, muerto-vivo, empleado-desempleado. Pero sí es posible convertir una variable continua en dicotómica o politómica, como señalamos en el caso de la inteligencia.

Las variables continuas son las que toman un conjunto ordenado de valores dentro de cierto rango. Los valores reflejan más o menos un orden jerárquico; un mayor valor de la variable significa que la propiedad en cuestión se posee en un grado superior.

Las variables discontinuas o categóricas son nominales, existiendo dos o más subconjuntos de objetos que se están midiendo. Categorizar significa asignar a un objeto a una subclase o subconjunto, basándose en que el objeto posea las características que definen al subconjunto (proceso de todo o nada, el individuo está vivo o muerto, es autóctono o extranjero, es hombre o mujer, etc.). Estas variables no tienen jerarquía, no hay órdenes de rango mayor-que o menor-que entre las distintas categorías, y todos los miembros de una categoría tienen igual valor.

En el problema y la hipótesis debe quedar claramente establecido además, qué tipo de relación se va a estudiar entre las variables: Nexos no causales: concomitancia, frecuencia, etc.; Nexos causales: relaciones causa-efecto

En el primer caso se investiga una variable que fluctúa respecto a las unidades, sin indicar cuál es la causa (variable dependiente). En el segundo caso se estudian los nexos entre una variable independiente, que influye y ejerce determinada acción o efecto sobre la dependiente, la cual es el efecto o consecuencia. La variable independiente es la supuesta causa de la variable dependiente, o sea, la que determina o influye en ésta, su antecedente. La variable dependiente es el supuesto efecto, que está causado, determinado o influenciado por la independiente, es decir, el consecuente.

Existen diferentes tipos de relaciones básicas entre estas variables. Por ejemplo:

Caso 1: hay una relación directa, lineal, entre VI y VD

VI causa, determina o influye en VD

Caso 2: existen variables intermedias que actuando sobre la independiente, causan, determinan o influyen en la dependiente

VI actuando sobre y operando a través de las variables intermedias, causan, determinan o influyen en VD.

Así, un programa de educación sexual, actuando a través de los conocimientos, actitudes y creencias de las personas, influye o determina en la aceptación de los MAC y su empleo responsable.

En un experimento, la variable independiente es la manipulada por el experimentador, por ejemplo, la aplicación de una determinada tecnología, la utilización de una metodología de enseñanza, etc. La dependiente no es manipulada; es observada, se trata de explicar o caracterizar. Por ejemplo, la productividad alcanzada como resultado de la nueva tecnología, el rendimiento académico o la calidad del aprendizaje como consecuentes del método de enseñanza experimentado, etc.

Se dice entonces que las variables activas son las manipuladas o experimentales, y las atributivas son las variables medidas, los atributos que tienen los sujetos, fenómenos o procesos.

Una vez establecidas las variables a estudiar, hay que definir las, llevando a cabo una conceptualización y una operacionalización de éstas, o sea, su interpretación teórica y su interpretación empírica.

## **Definiciones de las variables**

### **a) Definición conceptual**

Las variables deben ser definidas en un primer momento utilizando otras palabras, como en el diccionario. Por ejemplo, la inteligencia es conceptualizada por Raven como la capacidad

para actuar con propósito, pensar racionalmente y trabajar con ideas abstractas. Este tipo de definición se denomina constitutiva, pues al utilizar otros conceptos en lugar de la expresión que se está definiendo, un constructo es definido por medio de otros constructos.

Consecuentemente, la conceptualización es el establecimiento de los rasgos esenciales del objeto o fenómeno que varía, sus diferencias respecto a otros, a partir de las posiciones teóricas adoptadas.

### **Constructos, variables e hipótesis**

Briones (4) expone con claridad las definiciones y relaciones entre las categorías constitutivas del problema, de esta manera expone:

#### **Constructos y variables**

El constructo es un concepto teórico, hipotético. Por ejemplo, la inteligencia, la motivación, la creatividad, las actitudes, etc.

Las variables son propiedades, características o atributos que se dan en grados o modalidades diferentes en las personas y, por derivación de ellas, en los grupos o categorías sociales. Así, son variables, la edad, el ingreso, la educación, el sexo, la ocupación, etc., que, como se ve, corresponden a grados diferentes o iguales de darse una cierta propiedad en las personas o de darse en modalidades diferentes.

Los constructos se definen como propiedades subyacentes, que no pueden medirse en forma directa, sino mediante manifestaciones externas de su existencia, es decir, mediante indicadores. En otras palabras, los constructos son variables subyacentes, por lo cual, habitualmente, caen en la denominación común de variables.

Castellanos (5) plantea que las variables se clasifican según diversos criterios. Una clasificación básica es aquella que distingue entre variables independientes y variables dependientes. Se da el nombre de variable independiente a aquella que produce modificaciones en otra variable con la cual está relacionada. Suele designársele, por ello, como variable causal. La variable dependiente, por su lado, experimenta modificaciones siempre que la variable independiente cambia de valor o modalidad de darse. Por ello, también recibe el nombre de variable efecto. Así, por ejemplo, la escolaridad de una persona es una variable independiente respecto de sus ingresos, el tradicionalismo lo es respecto al autoritarismo, etc. Es importante señalar que una variable independiente en una cierta relación puede ser dependiente en otra, o viceversa, como podría ser el caso del

autoritarismo que resultaría ser la .causa. de la orientación política de derecha de una persona, etc.

De manera general, pero simplificada, podemos decir que entre una **variable independiente** y su correspondiente **variable dependiente** se puede dar una variable interviniente, que actúa como puente entre las dos primeras. Así, la religiosidad podría ser una variable interviniente entre las variables tradicionalismo y autoritarismo.

Otra clasificación importante de las variables es la que las diferencia entre **variables individuales** y **variables colectivas**. Las primeras son las propiedades que se dan en las personas, consideradas individualmente, por ejemplo, su nivel de escolaridad formal. Las variables colectivas son propiedades atribuidas a grupos o categorías sociales con base en las propiedades individuales que poseen sus miembros. Resultan de una operación aritmética que se realiza sobre estas últimas propiedades. Para dar un ejemplo: la tasa de escolaridad de un colectivo, grupo o categoría social, es el promedio de las escolaridades que poseen sus miembros, o la innovatividad es el porcentaje de personas que según una cierta escala caen en la categoría de innovadores. Respecto de esta clasificación es importante señalar que las mismas técnicas que se emplean en el análisis de variables individuales se utilizan también en el análisis de variables colectivas. Así tendremos ocasión de verlo en algunos de los ejemplos que daremos al tratar esos temas.

**Variables nominales** son aquellas en las cuales los números sólo se utilizan para distinguir unos individuos de otros. Por ejemplo, dar un .2. a los hombres y un .1. a las mujeres es sólo una identificación que puede cambiarse sin ninguna consecuencia. Esos números permiten saber, en cierto momento del procesamiento de la información, cuántas personas hay en la categoría .2. y cuántas personas, en la categoría .1..

Las **variables ordinales** son propiedades que pueden darse en las personas en diferentes grados, a los cuales se les puede asignar números que sólo indican relaciones de .mayor. o .menor que.. Por ejemplo, si se ha aplicado una escala de .dependencia social. a algunas personas, y si a una de ellas, con base en sus respuestas, se le ha asignado el número .6. y a otra, con igual base, el número .3., esos números no quieren decir que la segunda es la mitad de .dependiente, que aquella que ha obtenido el número .6.. Sólo significa que la primera es más dependiente que la segunda. En este sentido, se le pudo asignar un número .9. y a la segunda un número .6. Para indicar la relación de .mayor que. y .menor que.. Digamos, a propósito de este ejemplo, que todas las actitudes son, metodológicamente,

variables ordinales y, como tales, tienen, como veremos, sus propias técnicas de análisis, apropiadas para tratar números que se encuentran en relaciones de simple orden.

El tercer grupo de variables que se distinguen, según su nivel de medición, son **las variables proporcionales o de razón**. En este caso, los números asignados a los grados, o intensidades de darse en las personas, tienen las propiedades de la aritmética. Por lo tanto, existe un valor cero, los números corresponden a la cantidad. de la propiedad que se posee, pueden sumarse, entre ellos existen relaciones de proporcionalidad, etc. Así, si una persona gana \$5.000 en un cierto período y otra, en el mismo período, gana \$ 10.000, entonces, puede afirmarse que la segunda gana el doble que la primera o que la primera gana la mitad que la segunda, que sumados sus ingresos ganan \$15.000; etc.

La clasificación de las variables, basada en las propiedades matemáticas de los números utilizados en la asignación a las personas o colectivos, tiene, como lo dijimos más arriba, especial importancia para elegir las técnicas apropiadas de su tratamiento analítico. Esto quiere decir que si necesitamos saber si existe o no asociación entre dos variables de tipo ordinal .digamos, entre .autoestima. y .rendimiento escolar.., entonces, debemos utilizar una técnica no paramétrica como lo es, en este caso, el coeficiente .gamma.. Y así sucede con los otros tipos de variables, como se verá en próximas unidades de este módulo.

### **Indicadores e índices**

Al referirnos a los constructos dijimos que tales conceptos hipotéticos o teóricos correspondían a variables subyacentes que no pueden medirse de manera directa. Por lo mismo, deben buscarse procedimientos que permitan su medición indirecta mediante manifestaciones externas, empíricas y observables. Tales manifestaciones o expresiones reciben el nombre de indicadores. En el caso de una cierta actitud, son indicadores de ella las respuestas que pueda dar un sujeto a una o más preguntas que se supone se relacionan con la correspondiente variable subyacente. O, también como ejemplo, el ingreso de una persona es un indicador de su posición social, o bien su nivel de instrucción formal, etc. Como se ve en estos ejemplos, los indicadores dicen la forma cómo será medida una cierta variable.

La selección de indicadores objetivos para medir una variable subyacente o compleja corresponde a la definición operacional de esa variable. De manera abreviada, y si corresponde, una definición operacional consiste en señalar el instrumento con el cual será medida la variable. Así, la inteligencia queda definida operacionalmente cuando decimos que será medida por el test de Raven.

Otras definiciones operacionales se dan en los párrafos que siguen.

Definición operacional de la variable posición socioeconómica. En este caso, se dirá que la variable será medida con los siguientes indicadores con sus respectivos valores ordinales:

Ocupaciones no manuales.....	2
Ocupaciones manuales.....	1
Educación universitaria.....	5
Educación secundaria .....	3
Educación primaria.....	1

De acuerdo con esta definición operacional, una persona con una ocupación no manual y con educación secundaria tendrá una posición socioeconómica de valor .5.; otra con ocupación manual y educación primaria tendrá un valor .2.. Cabe hacer notar que esos valores corresponden a una variable ordinal: los números sólo indican que uno de ellos es mayor que el otro. Lo mismo vale para otros ejemplos que damos a continuación.

. Definición operacional de .actitud autoritaria.. La actitud será medida con las respuestas y ponderaciones dadas a las siguientes preguntas:

- Debe enseñársele a los niños que la obediencia es siempre un comportamiento positivo.

De acuerdo..... 3/ Indiferente..... 2/ En desacuerdo .... 1

- En nuestra conducta debemos respetar la tradición.

De acuerdo..... 3/ Indiferente..... 2/ En desacuerdo .... 1

Definición operacional de .flexibilidad laboral: a nivel de la empresa. Se medirá la flexibilidad laboral de las empresas con el número de trabajadores que salen de ellas anualmente. (Nótese que según el problema que se investiga, este mismo indicador podría serlo de inseguridad laboral.).

**Directamente relacionado con los indicadores** se encuentra la medida de una variable compleja que no se puede medir directamente, **denominada índice**. En forma de definición, **un índice es una combinación de dos o más variables o de sus indicadores elegidos por el investigador** que propone como procedimiento para medir una cierta variable de la naturaleza indicada antes.

Por lo dicho, un índice puede estar representado por los indicadores que se utilizan en la definición operacional de una variable. De esta manera, un índice de posición socioeconómica sería la combinación de valores o ponderaciones asignados a las categorías distinguidas, por ejemplo, en la ocupación y en la educación.

### Otros ejemplos de índices:

- . Índice de modernización de la matrícula universitaria: Número de ingenieros/número de abogados x 100.
- . Índice de inequidad: Porcentaje de los ingresos captados por el decil inferior de la población, comparado con el porcentaje captado por el decil superior.

Reciben también el nombre de índices los valores que toma una variable (por ejemplo, la matrícula universitaria en un país) en un período determinado, valores que son reducidos a porcentaje respecto, habitualmente, del primer valor de la serie que representa la base o valor 100.

#### Requisitos para conceptualizar:

- Abarcar las cualidades necesarias y suficientes (definición no amplia ni estrecha).
- Evitar las definiciones tautológicas o circulares, donde se repite el mismo concepto.
- No utilizar definiciones negativas. Por ejemplo: el pedagogo es el profesional que no se dedica al estudio de los fenómenos naturales (aquí no se mencionan las características del objeto, sino aquellas que no posee). Lo mismo sucede en el siguiente caso: la motivación hacia el aprendizaje es el grado de interés que tiene el estudiante hacia la actividad docente-educativa.
- Los conceptos deben ser claros y precisos, con términos científicos exactos, sin emplear los recursos literarios.

### b) Definición operacional (5)

Las variables pueden ser también definidas expresando qué acciones, conductas, actos o sucesos implican, o sea, que ésta sería una definición conductual, operacional u observacional, que proporciona el significado a un constructo o variable especificando las actividades u operaciones necesarias para medirlo.

Por ejemplo, una definición operacional de la variable liderazgo grupal podría ser: la cantidad de elecciones que el individuo recibe de los demás miembros de su grupo al aplicárseles una técnica sociométrica determinada.

Por tanto, la **operacionalización** es la **interpretación o traducción de las variables en términos empíricos**, especificando los **indicadores, signos o índices empíricos** que

revelan la presencia de rasgos del fenómeno u objeto que no pueden ser estudiados directamente.

**Ejemplo:** si se pretende estudiar la variable identidad de género, se parte de una conceptualización inicial como: la conciencia y el sentimiento de pertenecer a un determinado sexo masculino o femenino. Sin embargo, es necesario establecer una definición operacional, donde se especifiquen cuáles son los hechos directamente observables y medibles que constituyen indicadores de la conciencia y el sentimiento de pertenecer a un determinado sexo. Se puede entonces definir operacionalmente que una persona ha formado satisfactoriamente la identidad de género cuando, ante las preguntas de una prueba X, especialmente elaborada al efecto, responde que se identifica con el propio sexo biológico a partir de atributos esenciales y señala su estado de satisfacción respecto a su pertenencia sexual.

#### **2.6.4 Recolección de información. Fuentes. Técnicas para estudios cualitativos y cuantitativos**

Los métodos de recolección de información son aquellos utilizados por el investigador para recoger la información necesaria para dar respuesta a su estudio.

El instrumento será el medio que utiliza el investigador para registrar la información: formularios, encuestas de opinión, cuestionarios, pruebas psicológicas, otras.

##### **Fuentes de recolección de la información**

Las fuentes de recolección de la información pueden ser primarias o secundarias.

**Primaria** la información se obtiene en contacto directo con el sujeto en estudio: observación, entrevista, cuestionario.

**Secundaria:** la información se obtiene mediante documentos u otras formas de registro de datos: historias clínicas, expediente académico, etc.

La decisión de los datos que se deben recolectar depende de los objetivos de la investigación, del material estudiado y del contexto en que se va a recolectar la información.

El investigador debe limitarse a recoger la información que va a ser estudiada, que responde a las variables contenidas en el problema, los objetivos e hipótesis previamente enunciadas..

Una vez recogida la información es necesario revisarla, corregirla, clasificarla y presentarla.

En general al resumir los datos las características individuales se pierden, pero las generales se mantienen y son más aparentes.

Para garantizar la calidad de la información recogida se debe proceder de la siguiente manera:

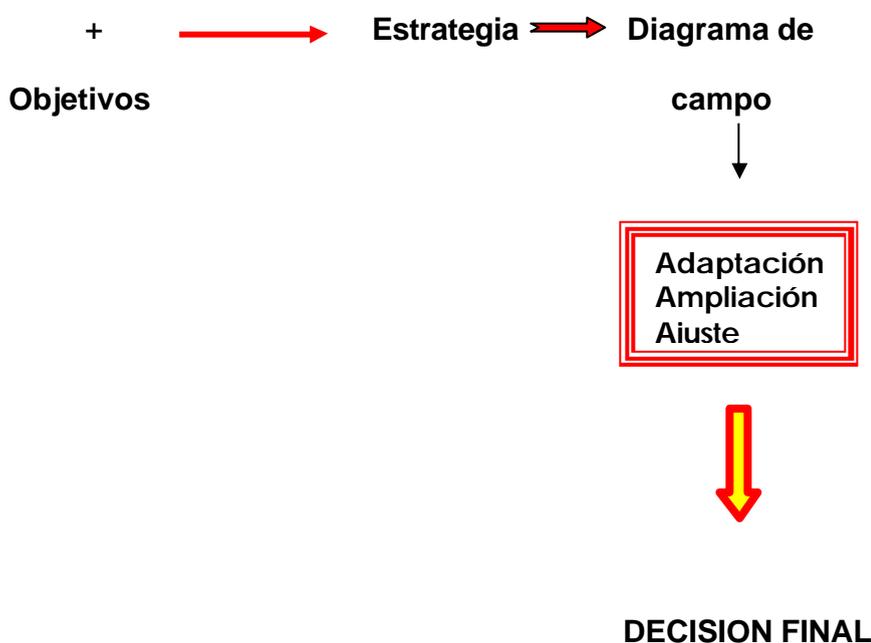
- Revisar cuidadosamente y corregir la información recogida
- Clasificar y computar los datos
- Presentar los datos en la forma más pertinente (con frecuencia se realiza mediante tablas y gráficos).

Resulta conveniente describir el flujo que seguirá la información, desde la fuente hasta el reporte final y el procedimiento que se seguirá para obtener cada dato, indique que instrumentos se usarán, la exactitud y la precisión de éstos, su estandarización y que tipo de capacitación requerirá el personal que recogerá la información. También debe expresarse como se validará la calidad de la información recogida.

### **Organización de la recolección de la información**

La selección de la forma de recolección de la información y del análisis de los datos dependerá de los objetivos y alcance de la investigación Woods (6), recomienda elaborar un diagrama de acción para el trabajo de campo, que permita el ajuste de los instrumentos y de las técnicas a utilizar en el área de investigación.

#### **Problema**



En el diagrama de trabajo de campo es necesario considerar para el diseño de los instrumentos de recogida de información, en el intercambio con los participantes en el

estudio, la identificación de los **códigos generadores de comunicación**. Estos expresan los elementos comunes en el lenguaje verbal y extraverbal, en la manera de decir y hacer, determinada por hábitos, costumbres, en fin por un patrón cultural que se expresa en la forma de la transmisión y reproducción de conocimientos de un grupo o conjunto de grupos sociales.

## **Técnicas para la generación de datos**

Las **técnicas para obtener información** cualitativa pueden diferenciarse en dos grandes grupos:

- a) Aquellas que implican una interacción estrecha entre investigadores y participantes y que pueden producir reacciones o respuestas en los últimos que pueden afectar la calidad de la información recogida.
- b) Técnicas no intrusivas o poco reactivas, las que tienen poca influencia en la conducta o respuesta de los participantes en el estudio.

Los **métodos para generar los datos** podrán ser:

- a) observación
- b) entrevistas
- c) cuestionarios
- d) informantes clave
- e) historias de vida.
- f) instrumentos diseñados por el investigador
- g) análisis de documentos y artefactos
- h) Técnicas grupales

### **La observación**

Es uno de los primeros métodos científicos utilizados en la investigación y se utiliza para la obtención de información primaria acerca de los objetos investigados o para la comprobación empírica de las hipótesis. La observación científica es sistemática, consciente y objetiva.

Su valor radica en que permite obtener la información del comportamiento del objeto de investigación tal y como este se da en la realidad, es decir, información directa, inmediata sobre el fenómeno u objeto investigado :

Es un método de gran importancia ya que permite la descripción auténtica de grupos sociales y escenas culturales que pueden ser utilizadas para la descripción, evaluación e interpretación en el ámbito en que se desarrolla.

Para lograr una buena calidad en la observación resulta determinante establecer una adecuada .definición de las situaciones, fenómenos o estados objeto de la observación.

La observación puede ser: **propia, ajena, incluida, no incluida, abierta, encubierta**

**Propia:** la realiza el propio sujeto de observación a partir de instrumentos creados para tal efecto. Cada individuo se autoobserva. En este caso la guía de observación debe ser particularmente clara y las instrucciones exhaustivas, sobre que se debe observar, como llevar a cabo la observación y como registrarla.

**Ajena:** la realiza el investigador. La ventaja de esta forma en relación con la anterior, es que el investigador es un sujeto preparado y entrenado, y tiene un marco teórico acerca del fenómeno, objeto o proceso a observar.

**Incluida o participante:** el investigador participa de las tareas y actividades del grupo cuya conducta quiere observar, aunque no necesariamente participa en todas ellas. Para realizar este tipo de observación, los investigadores deben poseer una gran capacidad para establecer buenas relaciones personales y una gran capacidad para mantener su posición como investigador, dado que en su integración propia al grupo puede perder la perspectiva del fenómeno, proceso u objeto a observar.

Este tipo de observación permite profundizar en el objeto de estudio ya que se realiza “desde dentro”. Tiene en detrimento el llamado efecto del observador que puede generar que los participantes, deliberada o inconscientemente, proporcionen al investigador datos falsos o desorientadores.

**Abierta:** el investigador se identifica como tal ante el grupo observado. Las personas conocen que su conducta esta siendo observada. En estos casos hay que prever los sesgos que se pueden producir en la conducta de los sujetos ante la situación creada.

**Encubierta:** el investigador no se presenta como tal, es decir, las personas desconocen que son objeto de observación. En este caso es menos probable que la conducta de las personas observadas se modifique tanto como cuando la observación es abierta.

**Estandarizada o estructurada:** se establece previamente un sistema de categorías a observar y se estructuran según los objetivos del estudio.

**Semiestructurada:** se sustenta sobre una guía general o conjunto de aspectos globales que responden a los objetivos del estudio.

**No estandarizada o no estructurada:** no se establece previamente el conjunto de elementos a tener en consideración, solo observará sobre la base de un esquema muy

general. La ausencia de categorías hace más difícil recoger la observación. Por tanto es recomendable, utilizar la observación no estandarizada cuando no se cuente con la posibilidad de utilizar alguna de las otra dos.

### **Observación no participante**

El observador no participa dentro del grupo y disminuye el efecto del observador. La eliminación de la interacción ideal se produce cuando la observación se realiza por cámaras y/o grabaciones ocultas, espejos falsos, etc.

Como ejemplo de esta tenemos:

#### **Las crónicas de flujo de comportamiento.**

**El análisis proxémico** que se realiza a partir del registro detallado, minuto a minuto, de lo que el participante dice y hace. Estas técnicas han sido utilizadas para la investigación educacional, por ejemplo, se han realizado estudios pedagógicos a partir del análisis proxémico de niños preescolares, se analizan todos los movimientos, expresiones y acciones de niños individuales o de colectivos.

Otro ejemplo es el registro continuo de flujos de comportamiento de profesores, lo que permitió la obtención de perfiles de actividad: uso del tiempo, diagramación de movimientos, reacción ante el entorno físico.

**Proxemia y Kinesia:** se analiza el movimiento corporal de los sujetos, pacientes, deportistas, de profesores y alumnos y se valoran los usos sociales del espacio en que se desenvuelvan. Este método tiene como objetivo fundamental el uso del espacio y la identificación de pautas de interacción entre sujetos, por ejemplo profesores-alumnos, médico-paciente, etc..

**Análisis de interacción:** Determinación de las interrelaciones entre los participantes. Por ejemplo la elaboración de **sociogramas informales**, elaborados sobre el terreno por el observador: se identifica quien se relaciona con quien. Este método permite la construcción de sistemas estandarizados de comportamiento.

La **observación no participante** no se suele utilizar como técnica inicial o exploratoria para abordar problemas, temas y escenarios, sino en el proceso de verificación de la información.

El método de la observación exige **un registro detallado** de los datos observables.

Exige una implicación mínima en los hechos que se pretenden registrar

### **La encuesta**

El método de encuesta se basa en un conjunto de preguntas que se le formulan al participante, cuya información constituye la información primaria necesaria para el investigador acorde con los objetivos de su investigación. Esta forma de coleccionar la información primaria puede ser por preguntas orales o escritas y puede tener diversas formas.

### **La entrevista**

Es el medio que permite la obtención de información de fuente primaria, amplia y abierta, en dependencia de la relación entrevistador entrevistado. Para ello es necesario que el entrevistador tenga definido claramente los objetivos de la entrevista y cuáles son los aspectos relevantes sobre los que se pretende obtener información. La conducción de la entrevista debe ser precisa y dinámica, en un clima de sinceridad, cordialidad y confianza. Para ello se requiere que el entrevistador tenga un buen adiestramiento. Existen distintos tipos de entrevista:

Según la relación que se establece con el investigador

**Cara a cara:** cuando se realiza frente al encuestado, tiene la ventaja que permite observar las reacciones, gestualidad y formas del mismo. Esto enriquece la información.

**Telefónica:** se realiza por este medio de comunicación

**En profundidad:** las preguntas están dirigidas a profundizar en aspectos previamente identificados en el proceso de la investigación, requiere de un vínculo muy estrecho entre el sujeto investigador y el sujeto participante .

### **Según la forma que adopta la entrevista:**

**Estandarizada:** las preguntas y su secuencia se sigue en un mismo orden para todos los entrevistados.

**No estandarizada:** a diferencia de la anterior se le entrega al entrevistado un tema o conjunto de temas para que lo desarrolle.

**Semi-estandarizada:** se combinan las preguntas previamente elaboradas y estandarizadas, con la forma no estandarizada, con la suficiente flexibilidad para que el entrevistado lo desarrolle.

## **El cuestionario**

El cuestionario es otra forma de obtener información primaria, por sus características es aplicable a escala masiva. Esta destinado a obtener respuestas a preguntas previamente elaboradas que responden al problemas de investigación. se utiliza para ello un formulario impreso. Existen requisitos básicos para su confección como son: llamado a la cooperación, elaboración de preguntas claras precisas, elaborar las preguntas sin que induzcan las repuestas, preguntas que permitan la validación de las respuestas correspondientes a las preguntas principales (preguntas muelle o colchón).

### **Tipos de cuestionario:**

**Por correo:** formulario impreso, que se envía por correo a la población objeto de estudio.

**Grupal:** es aplicado a un grupo, previo acuerdo del lugar y hora, en presencia del investigador, que realiza la demanda de cooperación, formula las instrucciones y aclaraciones pertinentes.

Las encuestas y los cuestionarios son con frecuencia utilizados para recoger información que se procesa por técnicas cuantitativas.

Entre las técnicas más utilizadas para recoger información de tipo cualitativa, dirigida a obtener ricas descripciones y explicaciones sobre los procesos en contextos locales, narradas en las propias palabras de los actores sociales se encuentran:

### **Informantes clave**

Los informantes clave son aquellos individuos que poseen conocimientos, posición dentro del grupo, o destrezas comunicativas especiales y que están dispuestos a cooperar con el investigador.

La selección de los informantes clave dependerá de la información que se pretenda obtener según los objetivos del estudio. En el caso de la investigación de la salud pueden constituir informantes claves los protagonistas de la acción de salud: médicos/as, enfermeras/os, promotoras/es, etc., otros actores sociales que intervienen directa o indirectamente en las acciones de salud como, profesores y alumnos de escuelas, comerciantes, vecinos que

hayan permanecido por largo tiempo en el área objeto de estudio; miembros de instituciones comunitarias y afines, etc. y aquellos que sean conocedores de los ideales del grupo objeto de estudio. En estos casos pueden ser verdaderos líderes (**formales**, cuando son representativos de espacios institucionales o políticos de poder asignados dentro del grupo; **informales**, cuando los espacios de poder son asignados por el propio grupo).

Por lo general, los informantes claves, son individuos atípicos, por lo que deben ser seleccionados con cuidado, si se pretende que tengan un nivel adecuado de representatividad respecto al grupo.

La **selección de los informantes clave** puede hacerse:

**Inducida:** definida por la intención de la información a obtener. Por ejemplo, personas que tengan una conducta no saludable, trabajadores indisciplinados que participan en determinados disturbios y problemas disciplinarios en el área de trabajo (para identificar causas de antagonismos en los grupos, exclusiones y marginaciones); funcionarios involucrados en la organización de historias clínicas y otros documentos de control (.para opinar sobre discriminación de trabajadores relevantes o proponer posibles causas de las indisciplinas).

**Al azar:** de un grupo de informantes claves identificados, se utiliza un medio de selección aleatoria para su incorporación al estudio.

**Bola de nieve:** Se selecciona un informante clave, y ese señala dos y estos dos señalan dos más, así se continúa hasta alcanzar los definidos como necesarios para el estudio. Este tipo de selección se utiliza mucho cuando se requiere información muy privada, tal es el caso de los estudios de violencia intrafamiliar.

### **Historias de vida**

La historia de vida es un registro pormenorizado de un sujeto seleccionado que permite el análisis e interpretación de una o varias categorías u objetos de análisis que constituyen el objeto de la investigación.

Para la historia de vida se seleccionan personas que tengan una historia que permita reconstruir procesos. Por ejemplo en estudios de poblaciones excluidas, como son las gitanas que habitan la marginalidad de ciudades metropolitanas, por ejemplo Madrid, presentan una baja esperanza de vida, el promedio de las mujeres más longevas no

alcanzan los 50 años. El elaborar la historia de vida de la mujer más anciana del grupo nos permitió reconstruir los eventos que más pueden influir en los comportamientos de salud enfermedad.

### **Instrumentos diseñados por el investigador**

Estos son constituidos por aquellos que el investigador diseña y que le permite confirmar criterios elaborados en un primer nivel de aproximación por otros métodos, instrumento que le permitan identificar las construcciones subjetivas, los imaginarios de los participantes (en la escuela de profesores, alumnos, trabajadores), pruebas proyectivas que permiten identificar direcciones y proyectos de acciones.

### **Análisis de contenido de documentos y artefactos:**

Este tipo de dato se obtiene de fuentes documentales escritas, de material monográfico de archivo, así como del análisis de vestigios y restos materiales. Por ejemplo (películas, videotapes, fotografías, cuadros, etc.) y documentos sonoros (grabaciones en cintas magnetofónicas, discos, etc.) hoy, también hay que añadir la documentación electrónica.

Recuperación de artefactos y materiales, que permitan el análisis histórico del proceso. Por ejemplo, reconstrucción de la forma de relación en el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de la recuperación de materiales componentes de un aula; archivo de cuadernos de clase de diferentes etapas de estudio, etc.

### **Técnicas grupales**

#### **Técnicas grupales:**

Las técnicas grupales son aquellas que se realizan con grupos de personas que pueden ofrecer información sobre el asunto o fenómeno objeto de estudio.

Entre las mismas se pueden mencionar: las asambleas comunitarias, los grupos de discusión, también llamados focales, nominales.

Diversas son las técnicas que se pueden utilizar para el trabajo en grupo, en todos los casos deben corresponderse a los objetivos del estudio, por citar algunas: brainstorming (lluvia de ideas), brainswriting (lluvia de escritura), técnicas de expertos por validación de consenso, sociodrama, pictograma. etc.

Actualmente todas estas técnicas son muy utilizadas para abordar los estudios relacionados con la investigación en salud, para la evaluación de instituciones de salud, para obtener información dirigida a perfeccionar la toma de decisiones; así también en estudios dirigidos a determinar diferenciales de asimilación cognoscitiva según diferentes grupos étnicos, métodos de evaluación rápida para la evaluación de pensum curriculares en la formación de recursos humanos, etc.

Entre las técnicas de carácter grupal más mencionadas se señalan: **el grupo focal y el grupo nominal**, a continuación ofrecemos una breve caracterización de las mismas.

El **grupo focal** se forma con el objetivo de obtener información sobre percepciones, creencias, lenguaje. Su estructura se compone por 8 o 10 personas seleccionadas acorde con la estrategia trazada para cumplir los objetivos del estudio. Lo dirige un/a facilitador/a que guía el la orientación de la guía de preguntas, debe también designarse un observador/a que registre todo el proceso. Lo ideal para este método es filmar y grabar en video; siempre se debe registrar cuidadosamente la información. Para conducir al grupo cada vez se incorpora se realiza una de las interrogantes y después se incorpora una de cada vez, profundizando para obtener información más útil.

A partir de la información que se obtiene se pueden formular hipótesis y se puede delimitar problemas para estudios de mayor alcance. Utilizando esta técnica se pueden conocer ideas, percepciones, actitudes, en otro orden puede facilitar la interpretación de investigaciones cuantitativas.

### **La técnica del grupo nominal**

El objetivo del uso de esta técnica esta dirigida a evaluar la percepción comunitaria de los problemas, esta herramienta permite superar la desigualdad en la representación de opiniones. En este tipo de grupo el número de personas no debe exceder a 7. En este caso el/la moderador/a dirige el trabajo del grupo, el moderador hace la pregunta al grupo; posteriormente cada participante escribe en una hoja la respuesta (el tiempo para este ejercicio debe ser aproximadamente de 15 minutos),

En un segundo momento cada participante lee su respuesta, en la medida que cada uno la lee, el líder del grupo la escribe en la pizarra o en un rotafolio y le asigna un número a cada respuesta, se procede de esta manera hasta que se tengan todas las contribuciones. Esta forma garantiza que todos los integrantes del grupo puedan participar plenamente

Posteriormente, el moderador preguntara si cada pregunta se entiende, aclarará el significado de cada respuesta. En este momento sólo se realizan aclaraciones no se argumenta.

Se realiza una votación preliminar, a partir de los elementos propuestos que consideren más importantes, esta operación permite ordenar la secuencia de las respuestas según su importancia.

El último paso es ordenar jerárquicamente y realizar una votación final que permite ponderar un orden a las respuestas.

En **resumen** utilizar una técnica u otra, cuantitativa o cualitativa, dependerá de los objetivos del estudio y de su alcance. Las técnicas de recolección de datos utilizadas en la investigación cualitativa permiten recoger las experiencias de los actores en sus propias palabras, sus propios ritmos, y que mejor recojan sus visiones del mundo. En general estas técnicas permiten una mejor aprehensión de las dinámicas particulares de la experiencia humana, de los procesos vividos y de la construcción de las representaciones sociales.

En general el objetivo central del análisis cualitativo no es la generalización estadística sino la aprehensión de las particularidades y significados de los casos dentro de los contextos de la selección, la selección de muestras por medio de técnicas aleatorias no es apropiada y muchas veces ni siquiera posible por no contarse con el marco muestral adecuado (8).

## **Bibliografía**

1. Artilles Visbal L. Apuntes para un libro de Metodología de la Investigación. Maestría de Informática Médica. ISCM H, 2004
2. Canales. Metodología de la Investigación. Bogotá. Colombia s/f
3. F. Kerlinger
4. Briones G, Metodología de la Investigación Cuantitativa En Las Ciencias Sociales Instituto Colombiano Para El Fomento De La Educación Superior, ICFES COPYRIGHT: ICFES 1996 Módulos De Investigación Social ISBN: 958-9329-09-8 Obra Completa Especialización En Teoría, Métodos Y Técnicas De Investigación Social ISBN: 958-9329-14-4 Módulo Tres Metodología de la Investigación Cuantitativa. En Las Ciencias Sociales. Composición electrónica: ARFO Editores e Impresores

5. Castellanos Simons, B La Planificación De La Investigación Educativa .Material De Apoyo Al Curso De Investigación Educativa. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona Facultad De Ciencias De La Educación. Centro De Estudios Educativos .1998 Ltda. Diciembre de 2002
6. Woods E (1992). Etnografía en el aula. Estrategia de recogida de datos . Editorial Palto.
7. MINED (1981). Metodología de la Investigación Social. Universidad de la Habana. Facultad de Filosofía e Historia.
8. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (1998). la ruta crítica que siguen las mujeres afectadas por la violencia intrafamiliar. Protocolo de investigación. EUA

#### **2.6.5 Procesamiento de los resultados. Plan de Análisis.**

Un elemento fundamental en el diseño de una investigación es la descripción del plan de análisis de los datos y la justificación del porque se selecciona para tal fin. El análisis que se proponga debe ser coherente con los objetivos y las hipótesis del estudio.

Si se emplean técnicas estadísticas se debe justificar convenientemente su uso. No es suficiente hacer mención de paquetes estadísticos (software), sino que es preciso dejar claro en que se piensan emplear y que resultados se espera obtener mediante su aplicación.

Para facilitar la planificación del plan de análisis de la información resulta recomendable hacerlo por objetivos, explicar con claridad cual y porque se selecciona el método escogido para el tratamiento de la información.

En resumen, la descripción de los métodos a utilizar en el proceso de la investigación debe quedar expresada con claridad y precisión. Debe redactarse de tal manera que un profesional con similar nivel de competencia al investigador que elabora el proyecto, pueda llevar a cabo la investigación a partir de esta referencia.

Finalmente, para dar respuesta a los objetivos de la investigación se pueden utilizar diferentes métodos, cuantitativos y cualitativos, la selección dependerá del carácter, profundidad y delimitación del a dónde se quiere llegar con el conocimiento a obtener; a continuación le comento algunas consideraciones acerca de la investigación cualitativa que le puede resultar de utilidad.

### **2.6.7 Resultados a alcanzar en el proyecto y significación científica de sus aportes.**

Los resultados esperados del proyecto pueden ser nuevos productos, tecnologías, duras y blandas, patentes, prototipos, publicaciones. Tiene que existir correspondencia entre lo planteado en los objetivos, que definen el A DÓNDE se quiere llegar, y por tanto sustenta los elementos de salida del proyecto.

La evaluación del proyecto justo armoniza a partir de la valoración del cumplimiento de los resultados a obtener definidos en el proceso de planificar.

La significación científica es la expresión del alcance la investigación. En el propósito de una investigación gerencial puede definirse la mejora de la calidad en la organización del Cuerpo de Guardia de un Hospital o de un Policlínico, y la significación radicarán en que medida se cambia el proceso y mejora la calidad de los procesos involucrados.; sin embargo una tesis de doctorado requiere de la demostración y aporte de un nuevo conocimiento, de una nueva tecnología o de una innovación. El significado científico responde al alcance cognoscitivo el significado social al impacto que tenga en los actores beneficiarios del proyecto.

### **2.6.8 Bibliografía**

La Bibliografía sustenta el aporte y significado que tendrá el proyecto. Deben ser pertinentes al tema de investigación que se desarrolle. Las formas de notación de la bibliografía se señalan en el Capítulo 3.

### **2.6.9 El cronograma y el presupuesto.**

#### **El cronograma**

Se detallan las etapas en que se desarrollará la investigación, y si el tipo de investigación así lo consiente, los resultados concretos que se espera obtener al término de cada etapa. Esto facilita la auditoria y el control de la marcha del proyecto.

Es determinante elaborar un diagrama que desde la planificación le permita ver si se sobreponen tareas y unas pueden limitar el desarrollo de las otras. Esto permite desde el momento de la planificación tomar medidas para garantizar en tiempo y forma la ejecución del proyecto

## El presupuesto<sup>4</sup>

Normalmente el objetivo principal de un proyecto es conseguir financiamiento para una investigación. En este caso, las entidades financiadoras y de cooperación exigen, como es de esperar, un desglose muy detallado de los distintos rubros de gastos y del uso al que se han de destinar los recursos financieros: asesoría técnica, impresión de materiales, reactivos, equipos, recursos humanos, viajes, etc.

La función del proyecto es demostrar que el investigador ha elegido adecuadamente un tema, y que tiene la suficiente aptitud y el suficiente conocimiento para llevarlo a cabo, que el tema es útil y fértil y que la investigación es **factible**. Por este último aspecto es que el presupuesto debe redactarse haciendo énfasis en los recursos disponibles y no disponibles, en el costo estos últimos y en las posibilidades reales de conseguirlos.

La investigación implica una inversión económica, puesto que exige aseguramientos y recursos que se dedicarán, en la medida que se requieran, para alcanzar los objetivos plasmados en el protocolo. Esto se materializa a través de acciones basadas en un plan lógico, el cual se debe corresponder con los costos estimados del presupuesto.

La confección de un presupuesto, cuyo diseño contempla 11 meses por cada Año que dure la investigación, incluye dos tipos de gastos:

- a. **los directos**
- b. **los indirectos.**

Los directos se desglosan como sigue:

- **Gastos de personal:** Se refieren a categorías ocupacionales, salarios básicos, devengados y totales, así como el porcentaje de tiempo que cada investigador dedicará mensualmente al proyecto. La inclusión del estimado para cubrir la seguridad social dependerá del sistema establecido en cada país y formará o no parte del cálculo del salario total de cada participante.
- **Materiales gastables:** Son todos los productos requeridos para llevar a cabo la investigación; hay que describir las unidades y formas en que se presentan en el mercado, los precios por unidad o por forma de presentación, la cantidad solicitada y el importe total del producto.

---

<sup>4</sup> Bacallao J, Alern A, Artiles L. Texto básico de metodología de la investigación educacional. Material de la Maestría en Educación Médica, La Habana, 2002

- **Equipamiento:** Se enumeran los equipos necesarios para la ejecución de la investigación con sus correspondientes precios, cantidades e importe por renglón solicitado.
- **Viajes:** Si como parte de la investigación se han planificado traslados a otras unidades muy distantes geográficamente, se incluirán los gastos en pasajes por persona y el número de viajes, así como alimentación y hospedaje, considerando el importe por día, número de personas y los días.
- **Otros gastos:** En este acápite se consignarán aquellos materiales no relacionados directamente con la ejecución de la investigación, pero necesarios para actividades colaterales, como reproducciones, combustible para viajes locales etc. Forma parte también de este punto la depreciación de equipos por mes, con referencia al valor inicial.
- **Total del presupuesto en gastos directos:** Para cada uno de los aspectos descritos se calcularán los gastos totales y su suma se expresará como el total del presupuesto en gastos directos.

Los gastos indirectos son aquellos que se requieren para procesos generales de administración, construcciones, mantenimiento, suministro de electricidad, agua, gas etc. Habitualmente resulta complicado y tedioso calcularlo con exactitud y entonces se estima entre un 25 y un 65% del monto solicitado para los gastos directos. La decisión para escoger un valor dentro de un rango tan amplio dependerá del coeficiente aprobado por el centro responsable de la investigación cuando el financiamiento es interno. En etapas iniciales se recomienda un valor de 30% para subsidios de agencias gubernamentales y tal vez menor para las de origen privado.

Una vez que el investigador es beneficiario habitual de ciertas subvenciones y se reconoce la seriedad de su trabajo, tanto en rigor científico como académico y con respecto al cumplimiento de los plazos establecidos para las etapas de la investigación, esta cifra se puede incrementar para nuevos proyectos.

Con el financiamiento externo las instituciones se benefician al recibir un considerable pago, proporcional a la magnitud del presupuesto solicitado para los gastos directos.

Cuando se trata de financiadores externos, aún cuando no lo exijan, se recomienda incluir un acápite describiendo los gastos con los que correrá la institución responsable del proyecto, y las instalaciones y equipos disponibles para la ejecución de la investigación.

El total del presupuesto solicitado lo constituye la suma del importe de los gastos directos e indirectos.



## UN EJEMPLO: EL DISEÑO DE UN PRESUPUESTO

Duración del ensayo: 11 meses. Tratamiento por 24 semanas con nueva droga antianémica (HEMOESTIMULINA) y convencional (FUMARATO FERROSO). Medicamento 1: 2 tab por día y el 2, 3 tab por día .Se comprarán equipos para la unidad de Santiago de Cuba. Se confeccionarán 8 Protocolos, 6 para los participantes, 1 para el Centro de Ensayos Clínicos y 1 para el Patrocinador.

### 1. GASTOS DE PERSONAL

Nombre	categ	sal. basico	% vac	sal deven.	% seg.soc.	total	% tiempo	x 11 meses
A.Alem	titular	610	55.45	665.45	79.85	745.29	10	810.81
E.García	auxiliar	480	43.63	523.63	62.83	586.46	20	1290.21
VE González	auxiliar	480	43.63	523.63	62.83	586.46	20	1290.21
A.Münster	asistente	460	41.81	501.81	60.21	562.02	10	618.22
J.Santienteba	asistente	460	41.81	501.81	60.21	562.02	10	618.22
R.Díaz	instructor	440	39.99	479.99	57.59	537.58	10	591.25

**TOTAL GASTOS POR SALARIOS: \$ 5227.91 MN**

## 2. MATERIALES GASTABLES

producto	unid	presentacion	precio	cant	importe
hemoestimulina	uno	frascox 100 tab	\$50.00	1680	\$840.00
fumarato ferroso	uno	frascox100 tab	\$25.00	2520	\$630.00
soluc.drakin	ml	frasco x 50 ml	\$100.00 usd	1	\$100.00 usd
azetrimida	g	frasco x10 g	\$20.00 usd	2	\$40.00 usd
sol.salina estéril	l	frasco x 1 l	\$ 5.00	2	\$ 10.00
capilares hepariniz.	uno	caja x 100	\$ 100.00	1	\$ 100.00
lancetas	uno	caja x 100	\$ 20.00	1	\$ 20.00
algodón	kg	rollo x 1 kg	\$ 6.00	1	\$ 6.00
alcohol	l	frasco x 1 l	\$ 2.00	1	\$ 2.00

**TOTAL GASTOS POR MATERIALES GASTABLES: \$ 1078.00 MN, \$ 140.00 USD**

## 3. EQUIPAMIENTO

equipos	precio	cantidad	importe
Centrífuga de capilares	\$ 1000.00 usd	1	\$ 1000.00
contador de cel cc130	\$ 2000.00 usd	1	\$ 2000.00 usd

**TOTAL EN EQUIPOS: \$ 3000.00 USD**

## 4. VIAJES

### PASAJES

costo por unidad	no personas	no viajes	total
\$ 200.00	2	2	\$ 800.00

### ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE

modalidad	importe por día	no personas	no de días	total
desayuno	\$ 2.00	2	3	\$ 12.00
almuerzo	\$ 3.50	2	3	\$ 21.00
comida	\$ 10.00	2	3	\$ 60.00
hotel	\$ 20.00	2	3	\$ 120.00

**TOTAL EN VIAJES: \$ 1013.00**

## 5. OTROS GASTOS

### MATERIALES DE OFICINA

producto	unidad	presentación	precio	cantidad	importe
hojas de papel	UNO	PAQUETE X 500	\$ 10.00 USD	1	\$ 100.00 USD
bolígrafos	UNO	CAJA X 24	\$ 5.00 USD	1	\$ 5.00 USD
tonner fotocop.	UNO	CAJA X 4	\$ 20.00 USD	5	\$ 100.00 USD
combustible	L	UNIDAD	\$ 0.90 USD	500	\$ 450.00 USD

### DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS

equipo	cant	valor inicial	deprec.x mes	total x 11 m
Centrífuga de capilares	2	\$ 1000.00	\$ 6.66 X 2	\$ 146.66
Fotocopiadora	1	\$ 2000.00	\$ 13.33 X 1	\$ 146.66
contador de células	2	\$ 2000.00	\$ 13.33 X 2	\$ 293.26
computadora	1	\$ 3000.00	\$ 20.00 X 1	\$ 220.00

**TOTAL POR OTROS GASTOS: \$ 1371.58**

### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

ACÁPITE	MONEDA NACIONAL	MLC (USD)
GASTOS DE PERSONAL	\$ 52.27.91	
MATERIALES GASTABLES	\$ 1078.00	\$ 140.00
EQUIPAMIENTO		\$ 3000.00
VIAJES	\$ 1013.00	
OTROS GASTOS		\$ 1371.58
TOTAL	\$ 7318.00	\$ 4511.58

En resumen todo profesional de salud debe tener los elementos básicos para preparar un proyecto de investigación que le permita planificar y organizar todo el proceso de forma tal que le permita llevar a buen fin el propósito trazado. Los elementos aportados en este capítulo solo constituyen una guía, en tanto, cada proyecto seguirá las pautas de las instituciones y organizaciones donde se presente.