

Metodología de la Investigación

Para las Ciencias de la Salud

Leticia Artilles Visbal
Jacinta Otero Iglesias
Irene Barrios Osuna

Editorial Ciencias Médicas

Metodología
de la
Investigación
Para las Ciencias de la Salud

LETICIA ARTILES VISBAL (1947). Licenciada en Ciencias Biológicas, Especialista en Antropología Física. Master en Ciencias, en Antropología Social. Doctora en Ciencias de la Salud y profesora titular del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. En la actualidad se desempeña como consultora de la Empresa de Gestión del Conocimiento y la Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

JACINTA OTERO IGLESIAS (1950). Doctora en Medicina. Especialista de primer y segundo grados en Bioestadística. Profesora auxiliar de la Escuela Nacional de Salud Pública. Asesora metodóloga de la Vicerrectoría de Posgrado del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana.

IRENE BARRIOS OSUNA (1955). Doctora en Ciencias Filosóficas. Profesora auxiliar. Metodóloga del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.

Metodología de la **I**nvestigación

Para las Ciencias de la Salud

**Leticia Artiles Visbal
Jacinta Otero Iglesias
Irene Barrios Osuna**



La Habana, 2008

Catalogación Editorial Ciencias Médicas

Artiles Visbal, Leticia et al.

Metodología de la investigación / Leticia Artiles Visbal, Jacinta Iglesias
Otero, Irene Barrios Osuna. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2008.
xiv, 341p. : il., tab.

Incluye bibliografía.

WA 20.5

1. Investigación / métodos
2. Recolección de Datos
3. Proyectos de Investigación

I. Otero, Jacinta Iglesias.

II. Barrios Osuna, Irene.

Edición: Lic. María Luisa Acosta Hernández

Diseño de cubierta: Ac. Luciano Ortelio Sánchez Núñez

Diseño interior: María Luisa Acosta Hernández
y Bárbara Alina Fernández Portal

Realización digital: Elvira Corzo

Corrección: Natacha Fajardo Ivarez

Composición digital: Bárbara Alina Fernández Portal

© Leticia Artiles Visbal, Jacinta Otero Iglesias
e Irene Barrios Osuna, 2008

© Sobre la presente edición:
Editorial de Ciencias Médicas, 2008

ISBN 978-959-212-385-4

Editorial de Ciencias Médicas
Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas
Calle 23 no.117 entre N y O, Edificio Soto
El Vedado, Ciudad de La Habana, Cuba, 10400
E-mail: ecimed@infomed.sld.cu
Teléfonos: 55-3375 y 832-5338

PRÓLOGO

Con esta obra se materializa uno de los proyectos más ambiciosos de la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Salud Pública. Surge con el objetivo de satisfacer una necesidad sentida de nuestros profesionales y técnicos, contar con las herramientas metodológicas que les permita ampliar la capacidad de investigación en todas las instituciones y diferentes áreas de atención, y así lograr que la investigación más que un fin sea un medio de abordar y resolver problemas de salud que hoy afectan a nuestra población.

En reiteradas ocasiones, se nos ha pedido por muchas instituciones y colectivos que se impulse la formación de investigadores y doctores, sustentada en las potencialidades que se dispone, sin embargo, al intentarlo, nos enfrentamos a una triste realidad en la que prima la carencia de programas uniformes y de otras herramientas de formación en temas tan cruciales como el de Metodología de la Investigación. El eco de esas inquietudes ha llegado a traspasar el ámbito interno de los centros dedicados, fundamentalmente, a la investigación y hoy es una demanda de los más de 130 000 profesionales con que cuenta el Sistema Nacional de Salud. Como respuesta a esta solicitud, un pequeño grupo de excelentes profesionales, y a su vez de valiosas e inteligentes mujeres cubana, se dio a la tarea de elaborar no solo el programa como asignatura docente para las maestrías y residencias

que hoy se imparten, sino también de este material didáctico como herramienta básica para su formación.

La iniciativa tiene como objetivo la creación y potencialización de grupos de investigación en temas que sean considerados, por Cuba, especialmente relevantes para el desarrollo de la salud pública. No hay duda de que estas acciones son viables gracias a la utilización de toda la capacidad de conocimientos, documentación, equipamiento y experiencia acumulada durante más de 40 años brindando servicios al pueblo, no solo en la Red de Entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica, sino también en los Centros de Enseñanza Médica Superior, unidades hospitalarias y en la Atención Primaria de Salud, donde hoy tiene su epicentro el programa de Atención Médica Integral a la familia y a la comunidad.

Todos los esfuerzos realizados por el colectivo de autores en numerosas jornadas de trabajo y en tan corto período permiten mantener la esperanza de que esta obra ayude a la formación de un mayor número de investigadores y conseguir a su vez un caudal de conocimientos de dimensión suficiente que le permita a Cuba y a otros pueblos del mundo, alcanzar un nivel de desarrollo y calidad de vida adecuado.

Espero que seamos capaces de transmitir una idea, al menos aproximada, de la importancia de la Metodología de la Investigación al apasionante y ya hoy una realidad desarrollo de la Ciencia en Cuba y, en particular, para las Ciencias en la Salud; deseamos, además, que su primera edición sea superada en calidad y extensión por las verdaderas, y para eso el colectivo de autores confía en contar con su colaboración y sugerencias.

Es también nuestra intención, en un futuro muy próximo, ofrecer este libro en forma electrónica e interactiva, donde a cambio de sacrificar un poco la estética y la perennidad

del papel, se ganan lectores entre los profesionales del sector que navegan por el ciberespacio, sirviendo así como herramienta permanente de trabajo no solo para los que permanecen en suelo patrio, sino también para aquellos humildes y valientes soldados del ejército de batas blancas que cumplen el honroso deber de servir a los desposeídos en más de 60 países del mundo.

DRA. NIVIOLA CABRERA CRUZ
Directora de Ciencia y Técnica
del Ministerio de Salud Pública

ÍNDICE

Prólogo / v

Capítulo 1. Ciencia e investigación científica / 1

Ciencia. Atributos generales de la ciencia. Método científico / 1

Método científico / 6

Referencias bibliográficas / 10

Formación de los conocimientos científicos.

Datos, información y conocimiento / 11

Conocimiento empírico / 12

Conocimiento teórico / 12

Datos / 15

Información / 16

Diferencias entre información científica y conocimiento científico / 19

Algunos aspectos esenciales sobre la gestión de la información y la gestión del conocimiento / 22

Términos importantes / 26

Referencias bibliográficas / 29

Contexto de la investigación.

Los paradigmas contemporáneos de la ciencia: lo biológico y lo social, lo cuantitativo y lo cualitativo en las ciencias de la salud / 31

Contexto en la investigación científica / 31

Paradigmas contemporáneos de la ciencia: lo biológico y lo social / 33

Paradigmas contemporáneos de la ciencia:

lo cuantitativo y lo cualitativo en las ciencias de la salud / 41

Referencias bibliográficas / 50

Proceso de la investigación científica: planificación, organización, ejecución y evaluación / 52
Planificación / 53
Organización / 58
Ejecución / 59
Evaluación / 60
Redacción del informe final / 61
Información / 63
Introducción de los resultados en la práctica / 64
Referencias bibliográficas / 64
Clasificación de la investigación científica / 65
Investigación histórica / 65
Investigación descriptiva / 67
Investigación experimental / 67
Investigación cuasi experimental / 68
Otros tipos de investigación / 71
Referencias bibliográficas / 79
Ética en la investigación científica / 79
Divulgación popular / 97
Divulgación especializada de los hechos científicos / 97
Desviaciones de la autoría que pueden alcanzar connotaciones jurídicas / 98
Desviaciones de la autoría que pueden alcanzar connotaciones éticas / 98
Ética de la rectitud / 99
Ética de la veracidad / 100
Algunas consideraciones importantes / 101
Referencias bibliográficas / 102
Capítulo 2. Proyecto de investigación / 104
Proyectos de investigación, intervención, evaluación, desarrollo e innovación tecnológica. Funciones y estructura / 104
Qué es un proyecto? / 104
Cuáles son, en general, los puntos comunes? / 107
Donde radican las diferencias esenciales? / 108
Qué es un protocolo o proyecto de investigación? / 110
Pasos o etapas para realizar un proyecto de investigación / 111
Partes del proyecto de investigación / 111
Algunas características de diferentes tipos de proyectos de investigación / 121

Referencias bibliográficas / 123
Anexos / 124
Problema de investigación. Delimitación, fundamentación y justificación. Errores más frecuentes en la formulación de problemas / 139
Referencias bibliográficas / 145
Marco teórico como sustento de la formulación del problema de investigación / 146
Referencias bibliográficas / 151
Objetivos de investigación. Correlación entre objetivos y problemas de investigación. Errores más frecuentes en la formulación de objetivos / 152
Objetivos de la investigación científica / 154
Referencias bibliográficas / 157
Hipótesis de investigación. Principios de demarcación de hipótesis científicas. Requisitos de su formulación / 158
Diseño de la investigación / 169
Tipos de Diseño / 170
Tipos de estudio: cuantitativo y cualitativo / 182
Referencias bibliográficas / 189
Universo y muestra / 190
Algunos tipos de muestreo en la investigación cuantitativa / 194
Referencias bibliográficas / 198
Anexos / 199
Técnicas de muestreo / 207
Definiciones operacionales: concepto, constructo y variables / 212
Tipos de variables / 214
Definiciones de variables / 217
Recolección de información. Fuentes. Técnicas para estudios cualitativos y cuantitativos / 224
Referencias bibliográficas / 236
Procesamiento de los resultados. Plan de análisis / 237
Resultados que alcanzar en el proyecto y significación científica de sus aportes / 238
Bibliografía / 239
Cronograma y presupuesto / 239
Cronograma / 239
El presupuesto / 239
Ejemplo del diseño de un presupuesto / 242

Capítulo 3. Comunicación científica / 248	
Informe final de investigación. Sus partes / 248	
Partes del informe: propuesta de guía estructurada / 250	
Artículo científico. Sus partes / 265	
Partes del artículo científico original / 267	
Referencias bibliográficas / 278	
Tesis de terminación de la especialidad. Estructura / 279	
Partes fundamentales / 279	
Referencias bibliográficas / 285	
Normas de citación bibliográfica. Normas de Vancouver / 285	
Pautas o especificaciones para la elaboración de referencias bibliográficas / 286	
Autoría y responsabilidad / 286	
Título / 287	
Edición / 287	
Datos de publicación / 287	
Extensión / 288	
Monografías / 289	
Partes de monografías / 289	
Publicaciones en serie / 289	
Artículos de publicaciones en serie / 290	
Legislación / 290	
Patentes / 290	
Normas / 291	
Congresos / 291	
Ponencias de congresos / 291	
Tesis no publicadas / 292	
Informes / 292	
Documentos audiovisuales / 293	
Documentos electrónicos / 293	
Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos / 294	
Partes de textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos / 294	
Contribuciones en textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos / 295	
Publicaciones electrónicas seriadas completas / 296	
Artículos y contribuciones en publicaciones electrónicas seriadas / 296	
Boletines de noticias, listas de discusión / 297	

Mensajes electrónicos / 297
Presentación y ordenación de listas de referencias
bibliográficas / 298
Citas / 298
Bibliografía / 299
Requisitos uniformes de los manuscritos enviados
a Revistas Biomédicas [mayo 2000] / 301
Cuestiones previas antes del envío de un original / 302
Publicación secundaria aceptable / 304
Protección del derecho a la intimidad de los pacientes / 305
Guías de pautas para el diseño específico de estudio / 305
Requisitos para el envío de manuscritos / 306
Preparación del original / 306
Artículos en disquete / 307
Página del título / 308
Autoría / 308
Resumen y palabras clave / 309
Introducción / 310
Métodos / 310
Ética / 312
Estadística / 312
Resultados / 313
Discusión / 313
Agradecimientos / 314
Referencias bibliográficas / 314
Artículos de revistas / 316
Envío del manuscrito a la revista / 326
Declaraciones adicionales / 327
Libertad e integridad editoriales / 327
Conflicto de intereses / 328
Autores / 329
Revisores / 329
Directores y cuerpo de redactores / 330
Ayuda de la industria a proyectos específicos
de investigación / 330
Confidencialidad / 333
Revistas médicas y medios de comunicación / 334
Publicidad / 336
Suplementos / 337

Sección de correspondencia / 338
Manuscritos opuestos basados en el mismo estudio / 338
Diferencias en el análisis o interpretación / 338
Diferencias en los métodos o resultados publicados / 339
Acerca del ICMJE / 340

Capítulo 1

CIENCIA E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

*Si supiese qué es lo que estoy haciendo,
no le llamaría investigación, verdad?*

ALBERT EINSTEIN

Ciencia. Atributos generales de la ciencia. Método científico

La ciencia es una forma de conciencia social y constituye un sistema de conocimientos adquiridos por los hombres, acerca de la realidad que nos rodea: la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Representa el reflejo de las leyes del mundo objetivo en forma de conceptos, sistema de símbolos, teorías, etc. Surgió con posterioridad a la religión, la moral y el arte, y para su nacimiento se requirió de la existencia de tres circunstancias: la separación del trabajo físico y el intelectual, y el paso de determinado nivel de desarrollo del pensamiento abstracto y teórico, juntamente con la existencia de medios especiales para la obtención de conocimiento (4).

Cuenta con toda una serie de métodos, procederes y modos de conocimientos científicamente fundamentados y comprobados en la práctica; descubre con su ayuda las leyes que rigen el

desarrollo del mundo objetivo, y viabiliza los medios y posibilidades para emplear, en la actividad práctica de los hombres, los conocimientos que obtiene. La ciencia es también medio e instrumento del conocimiento y penetración del entorno por el hombre. Es un proceso con desarrollo histórico. Su formación y progreso ha tenido lugar durante milenios y continuará en tanto exista la humanidad.

Como señala Jorge Núñez en su libro *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*: Lo que la educación científica no debería olvidar. La ciencia es actividad y es saber. Ni lo uno ni lo otro por separado. Los límites entre ambas expresiones de la ciencia solo pueden reconocerse con un propósito analítico.

En la interacción compleja del desarrollo social y científico, tan solo la ciencia puede prever de modo definido las posibilidades de cambios que deben producirse en la sociedad, gracias a los descubrimientos científicos, influyendo asimismo en los problemas sociales. Así se torna eslabón principal en el desarrollo de toda la sociedad, y hace factible resolver problemas locales y regionales que se transforman a su vez en problemas globales. La ciencia es un fenómeno social, un subsistema del sistema de actividad social que, no obstante contar con un determinado grado de independencia relativa, se encuentra orgánicamente vinculado con los demás fenómenos y relaciones sociales, con el resto de las formas de actividad social que integran el sistema en cuestión (10).

Los estudios sociales de la ciencia desarrollados durante el siglo xx pusieron de manifiesto la naturaleza social de la práctica científica y su consecuente comprometimiento con los valores, prioridades e intereses propios de la estructura y los agentes sociales. Es decir, la ciencia es una actividad social vinculada a las restantes formas de la actividad humana. Los procesos de producción, difusión y aplicación de conocimientos propios de la actividad científica son inexplicables al margen de los intereses económicos, políticos, militares, entre otros, que caracterizan los diversos contextos sociales (9).

El conocimiento del desarrollo de la ciencia muestra que esta ha constituido siempre un rompimiento con lo viejo, lo caduco, lo obsoleto (6). La escala de avance de la ciencia en los últimos treinta años ha generado, vertiginosamente, cambios a nivel mundial en la esfera del conocimiento humano; una característica de la época contemporánea es la rapidez con que los nuevos conocimientos se pasan a la práctica, el conocimiento científico se transforma en producto y modifica la vida en una parte de la sociedad (3).

Otro aspecto importante es la conexión de las ciencias y sus manifestaciones con el factor político, y se ha dicho que "las necesidades sociales que en última instancia determinan la transformación de la conciencia y la práctica científica, las cuales surgen y se desarrollan en la práctica social, son, en el mundo contemporáneo, recepcionadas en primer lugar por la política y solo después y a través de ella, por las comunidades científicas" (8).

En general, son múltiples las definiciones que existen en la literatura y en cada una de estas se pueden encontrar atributos que la caracterizan según la posición del autor. Así, Bayarre y colaboradores (2) describen algunas definiciones que se citan textualmente:

Andreiev (1976):

La ciencia representa al mismo tiempo un fenómeno espiritual, en tanto que forma de conciencia social, y un fenómeno material cuando deviene fuerza productiva directa; la ciencia es un determinado sistema de conocimientos, pero también es un proceso dialéctico, en desarrollo incesante, de obtención de conocimientos; la ciencia es un instrumento gnóstico y transformador progresivo de la realidad, además, es el resultado de determinada actividad de numerosas generaciones de hombres, etc. (*sic*).

La ciencia es un sistema armónico, no contradictorio lógicamente, históricamente en desarrollo, de conocimientos humanos acerca del mundo, de los procesos objetivos que

discurren en la naturaleza y en la sociedad y de su reflejo en la vida espiritual de los hombres; un sistema formado sobre la base sociohistórica de la humanidad *f* (*sic*, tomada de Andreiev, *ob. cit.*).

La ciencia es el resultado de la elaboración intelectual de los hombres, que resume el conocimiento de estos sobre el mundo que le rodea y surge en la actividad conjunta de los individuos en la sociedad.

De todo lo antes expuesto se resume a continuación en los atributos que se consideran más relevantes en la definición de Ciencia:

Ciencia	Forma de conciencia social Sistema de conocimientos: naturaleza, sociedad, pensamiento Reflejo de las leyes del mundo objetivo: conceptos, teorías, etcétera Es actividad y es saber. Actividad social vinculada a las restantes formas de actividad humana Eslabón fundamental en el desarrollo de toda la sociedad y hace factible la solución de problemas Rompimiento con lo viejo, lo obsoleto y lo caduco Conectada al factor político
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La medicina como ciencia aparece a primera vista como una Ciencia Biológica, pero dada la esencia social del hombre y de la salud, desde el pasado siglo viene ganando espacio su concepción como Ciencia Social. Para Virchow (citado por Sacasa, 2000), La medicina es una ciencia social y la política no es más que la medicina a gran escala *f*. Aceptar el carácter social de la medicina, no debe significar desconocer su comportamiento biológico, lo que entrañaría sustituir el reduccionismo biologicista a uno sociologista. Se impone entonces un enfoque integral sociopsicológico o biopsicosocial de la teoría y la práctica de la medicina. La atención médica no es igual a la atención de salud.

Esto último es un concepto más amplio que incluye todas las formas sociales para dar respuesta a las necesidades de la población en materia de salud, implica las formas de organización de la salud, así como la interacción con factores extrasanitarios e intersectoriales determinantes de la salud en la población (5).

Por último, es oportuno señalar, algunos de los planteamientos que presenta el doctor L. Silva Ayçguer (2002) en su artículo *El pensamiento científico y la homeopatía: una crónica bicentenario* (13), donde reafirma que el propósito central de la ciencia es el establecimiento de las leyes que rigen los fenómenos que examina, así como conformar teorías (sistema de leyes) que expliquen los acontecimientos, tanto actuales como potenciales y que el proceso de conformación de estas exige la aplicación de un método riguroso, que muchas veces es arduo y árido, complejo y lento, a diferencia de la especulación acientífica. Se refiere, además, a lo que la ciencia proclama en términos de constituir una fuente explicativa más eficiente que cualquier modelo no científico del mundo, tiene la capacidad de probar esa cualidad mediante contraste empírico, se vale de un método capaz de descubrir sus propias deficiencias y tiene la capacidad de corregir esas deficiencias. Cita la definición de pseudociencia que hace Mario Bunge (citado por Silva, 2002) y enumera algunos rasgos relacionados con las disciplinas pseudocientíficas:

La pseudociencia no puede progresar porque se las arregla para interpretar cada fracaso como una confirmación y cada crítica como si fuera un ataque. El objetivo primario de la pseudociencia no es establecer, contrastar y corregir sistemas de hipótesis (teorías) que reproduzcan la realidad, sino influir en las cosas y en los seres humanos: como la magia y como la tecnología, la pseudociencia tiene un objetivo primariamente práctico, no cognitivo, pero, a diferencia de la magia, se presenta ella misma como ciencia y, a diferencia de la tecnología, no goza del fundamento que da a esta la ciencia.

Algunos rasgos relacionados con las disciplinas pseudocientíficas:

1. No suelen formular interrogantes transparentes, sino más bien problemas para los que ya se tienen respuestas anticipadas.
2. No proponen hipótesis ni procedimientos fundamentados para evaluarlas, sino que parten de postulados inamovibles.
3. No procuran hacer contrastaciones objetivas de sus tesis ni para demostrarlas ni, mucho menos, para que afloren sus fisuras; carecen, por tanto, de mecanismos autocorrectores.
4. Suplen los argumentos estructurales con ilustraciones de sus concepciones y las evidencias estadísticas con anécdotas.
5. Las leyes que esbozan o enuncian son, básicamente especulativas y se definen por medio de categorías difusas y alusivas.
6. Permiten la coexistencia de contradicciones internas en su propia formulación; como resultado de su carácter sectario, no consienten las enmiendas que se podrían derivar de esas contradicciones.
7. Desprecian total o parcialmente la herencia científica de la humanidad, de modo que desdeñan los mecanismos de validación externa.

Método científico

El método científico se ha definido como una regularidad interna del pensamiento humano, empleada de forma consciente y planificada, como instrumento para explicar y transformar el mundo⁽¹⁾. Es el método de estudio sistemático de la naturaleza que incluye las técnicas de observación, reglas para el razonamiento, la predicción, ideas sobre la experimentación planificada, los modos de comunicar los resultados experimentales y

teóricos. Al respecto, Tapia ha planteado: Es importante aprender métodos y técnicas de investigación, pero sin caer en un fetichismo metodológico. Un método no es una receta mágica. Más bien es como una caja de herramientas, en la que se toma la que sirve para cada caso y para cada momento^f(14).

Sabino (1996), lo define como el procedimiento o conjunto de procedimientos que se utilizan para obtener conocimientos científicos, el modelo de trabajo o pauta general que orienta la investigación. Se refiere, directamente, a la lógica interior del proceso de descubrimiento científico, y a él le corresponde no solo orientar la selección de los instrumentos y técnicas específicos de cada estudio, sino también, fundamentalmente, fijar los criterios de verificación y demostración de lo que se afirme en la investigación (12).

Múltiples son los juicios que se relacionan e integran al conceptualizar el método científico y su aplicabilidad práctica. Señala Jiménez Paneque (7) que autores como Andreiev (1976), y Eng y colaboradores (1993), afirman que existen tres grupos o niveles de expresión del método científico:

1. Un *método universal* constituido por el Materialismo Dialéctico e Histórico, el cual se puede aplicar a todas las esferas y en todas las etapas del proceso cognoscitivo, y que se concreta en principios básicos que cumplen una función metodológica en el pensar y actuar de los hombres en su quehacer científico e investigativo, entre los que figuran:
 - a) El de la cognoscibilidad del mundo.
 - b) El de la práctica como base y criterio de la verdad.
 - c) El de la objetividad en la valoración de los fenómenos.
 - d) El de la concatenación universal de los fenómenos.
 - e) El del desarrollo constante del universo.
 - f) El de la unidad de lo sensorial y lo racional en el proceso del conocimiento.

- g) El de la unidad de lo abstracto y lo concreto.
 - h) El de la unidad de lo histórico y lo lógico.
2. Un conjunto de *métodos generales*, que se aplican en todas o casi todas las ramas de la ciencia y en sus investigaciones respectivas, para la obtención de conocimientos científicos, se encuentra en la literatura, por ejemplo: Hipotético deductivo, hipotético inductivo, observación, experimentación, medición y otros, clasificados como métodos empíricos (observación, medición, experimentación, otros) y métodos teóricos (análisis y síntesis, deducción e inducción, hipotético deductivo, histórico y lógico, entre otros).
 3. Un grupo de *métodos particulares* que se utilizan, especialmente en la investigación de las distintas ramas de la ciencia y aplicables solo en esta.

Bayarre y colaboradores (2004), refiriéndose a la relación entre los tres tipos de métodos ha planteado que el método dialéctico señala la orientación general del proceso cognoscitivo, revela los principios metodológicos del conocimiento, pero no puede sustituir, ni mucho menos, a todos los métodos particulares. Cada objeto concreto del conocimiento exige, además de la metodología general, un enfoque especial de análisis, una metodología particular de estudio y procesamiento de los datos obtenidos en el proceso de investigación (2).

Agrega que los métodos generales del conocimiento científico muestran una gran similitud con el método universal, no solo porque muchos de estos se utilizan con ese carácter, sino porque algunos como los de análisis y síntesis, inducción y deducción, histórico y lógico no operan al margen de la Dialéctica, sino estrechamente ligada a ella. La acción directa de la Dialéctica Materialista se concreta por medio de estos procedimientos cognoscitivos, que pueden considerarse elementos integrantes de este método universal.

Siguiendo los señalamientos de Jiménez Paneque (1998), otros autores como Polgar y Thomas (1989) resumen la expresión del Método Científico en tres elementos básicos:

1. El escepticismo o la noción de que cualquier enunciado o proposición están abiertos a la duda y al análisis.
2. El determinismo o la noción de que los eventos ocurren de acuerdo con leyes y causas regulares, y no como resultado del capricho de demonios o deidades.
3. El empirismo o la noción de que la investigación debe ser conducida mediante la observación y verificada con la experiencia.

Características del método científico

Es teórico en su inicio y conclusivo, porque para observar la realidad y descubrir o plantear problemas, lo hace desde un marco teórico conocido. Al concluir la investigación, los datos interpretados se convierten, mediante un proceso de abstracción, en enunciados teóricos que se incorporan al cuerpo creciente de conocimientos de la ciencia.

Es analítico y sintético, porque estudia la realidad descomponiéndola, material o mentalmente en sus elementos constitutivos. Luego de conocer sus partes y sus relaciones, recompone el objeto de estudio y obtiene una visión global enriquecida por la experiencia.

Obedece a un plan, a una revisión de acciones, por eso se dice que es reflexivo; pero no es rígido, da lugar a la flexibilidad dentro de ciertos límites. Así es posible responder con iniciativa, imaginación y creatividad ante acontecimientos imprevistos; es posible lograr una adaptación dinámica al cambio producido.

Independientemente de los distintos enfoques expuestos en ambos, queda planteado de manera explícita que el método científico constituye la herramienta fundamental para la adquisición

del conocimiento científico que es, en última instancia, el motor impulsor de la ciencia y su desarrollo.

Referencias bibliográficas

1. Andreiev I.: *La ciencia y el progreso social*. Cap. VII. Editorial Progreso, 1976, Moscú.
2. Bayarre, H. y otros: *Curso de metodología de la investigación en la atención primaria de salud*. Libro de texto. ISCM H. ENSP, Ciudad de La Habana, 2004.
3. Elías Sierra, R. *et al.*: Reflexiones acerca del cientificismo y la medicina en Cuba, *Rev. Inform. Cientif.* 4 (7-9), 1997.
4. Eng, A. y otros: *Metodología de la investigación*, Editorial del Centro de Información de la Construcción, pp.10-11, MICONS, 1993.
5. Fernández Sacasa, J.: Los componentes de la práctica clínica, *Ateneo 2000* (1):5-9.
6. García Capote, J. y T. Sureda: La Ciencia: un enfoque dialéctico-materialista de su devenir, *Rev. Cubana Invest. Biomed.* 2001; 20(4): 302-10.
7. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*, Editorial Ciencias Médicas, 1998.
8. Núñez Jover, J.: La ciencia y sus leyes de desarrollo. *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*. pp. 21-22. Editorial Félix Varela, La Habana, 1994.
9. : *Rigor, objetividad y responsabilidad social: la Ciencia en el encuentro entre Ética y Epistemología*, Publicación electrónica.
10. Pérez Cárdenas, Marcelino: *Lectura de filosofía, salud y sociedad. Los paradigmas médicos: factores de su conservación y cambio*, Editorial Ciencias Médicas, 2000.
11. Polgar y Thomas, S. A.: *Introduction to Research in the Health Sciences*, Churchill, Livingstone, 1989.

12. Sabino, Carlos A.: *El proceso de investigación*, Editorial Lumen-Humanitas, Buenos Aires, 1996.
13. Silva Ayçaguer, Luis Carlos: El pensamiento científico y la homeopatía: una crónica bicentennial, *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 1 (2), 2002.
14. Tapia, María Antonieta: *Apuntes de metodología de la investigación*. Ingeniería de Gestión Informática, INACAP, Santiago, 2000.

Formación de los conocimientos científicos. Datos, información y conocimiento

*Dime dónde está la información y te diré
dónde está la oportunidad.*

LUIGI VALDÉS, MÉXICO, 1995

Conocimiento es el conjunto de información desarrollada en el contexto de una experiencia y transformada a su vez en otra experiencia para la acción. El conocimiento permite percibir escenarios nuevos, de cambio y tomar decisiones (20).

La comprensión teórica del proceso del conocimiento debe separar el sistema de objetos, que está caracterizado por las relaciones y vínculos internos que le son inherentes. El desarrollo actual de la ciencia permite aislar ese sistema de objetos. El proceso de conocimiento comprende la interacción de cuatro elementos principales: la actividad cognoscitiva del hombre, los medios del conocimiento, los objetos del conocimiento y los resultados de la actividad cognoscitiva.

La actividad cognoscitiva tiende a la separación y al estudio de los objetos concretos, los cuales tienen en su estructura, diferentes sistemas de dependencia y sus propias leyes de desarrollo, por lo que todas las particularidades y resultados de esta actividad, como las tareas cognoscitivas, los métodos del cono-

cimiento y la comprobación de estos, la necesidad de la separación de los nuevos objetos, la autenticidad de los conocimientos y de los hechos, etc., son imposibles de comprender, independientemente de los medios de conocimiento empleados. Estos constituyen los elementos esenciales que determinan las correctas interacciones y dependencias entre la actividad cognoscitiva, los objetos y los resultados del conocimiento.

El objeto de la actividad cognoscitiva a diferencia de las prácticas, es la obtención de conocimiento. Para llevarla a cabo no son suficientes los hábitos ni la experiencia adquirida en la actividad práctica. Se requiere la habilidad de observar, sistemáticamente, clasificar los objetos y sus propiedades, formular y contraponer los conocimientos, construir las conclusiones y comprobarlas, utilizar los conocimientos de unos objetos para el estudio de otros, etc.; desempeña un papel importante la habilidad de asimilar y utilizar los conocimientos obtenidos en forma elaborada por otros hombres o por generaciones anteriores (6).

Históricamente, se han reconocido dos campos generales de obtención de conocimientos: el empírico y el teórico.

Conocimiento empírico

Está vinculado con la experiencia del hombre en su actividad laboral y su interacción con el ambiente en que se desarrolla. Dicho en otros términos, la obtención de conocimiento no constituye una forma independiente de actividad y su objeto fundamental está relacionado con la solución y perfeccionamiento de los problemas de la práctica. Constituye, frecuentemente, el inicio del proceso de obtención de conocimiento científico.

Conocimiento teórico

Es el resultado final del proceso de investigación científica, factible de ser repetido, enriquecido y superado en el propio proceso. Tiene un poder discriminatorio al ser capaz de discernir entre

la masa de conocimiento ordinario y enriquecerse con los resultados de la ciencia.

La metodología científica contemporánea identifica tres etapas fundamentales por las que transita el proceso de obtención (o formación) de conocimientos:

1. Empírica: se caracteriza por la acumulación y elaboración de datos.
2. De construcción y desarrollo de la teoría: se caracteriza por la elaboración de teorías a partir de los datos acumulados.
3. Confirmativa y predicativa: se confirman las teorías elaboradas antes y se hace uso también de material empírico.

Estas tres etapas dan lugar a un ciclo que esquematiza la relación entre teoría y práctica en el proceso de formación de los conocimientos (Fig. 1). Sin embargo, resulta obvio que no existe una separación clara entre los dos campos de investigación ni entre las tres etapas de desarrollo del conocimiento (13).

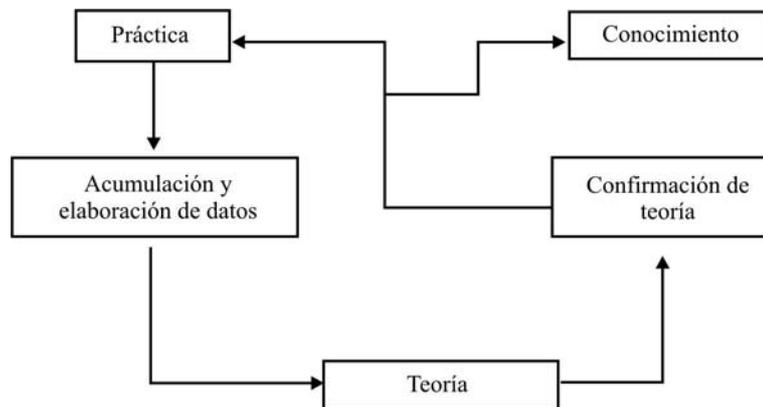


Fig. 1. Esquema que caracteriza la relación entre teoría y práctica, en la formación de los conocimientos científicos.

Por último, se señala que el conocimiento tiene, por naturaleza, un carácter objetivo porque este constituye el reflejo de la realidad objetiva y subjetiva, y porque también lo integran los elementos pensantes incluidos en la actividad cognoscitiva.

DIFERENCIAS ENTRE EL CONOCIMIENTO ORDINARIO
Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO*

<i>Conocimiento ordinario (empírico-espontáneo)</i>	<i>Conocimiento científico</i>
Se forma, históricamente, junto al proceso del trabajo y la actividad laboral del hombre	Se forma como proceso especial del conocimiento por la separación del trabajo manual e intelectual
La actividad cognoscitiva se realiza por parte de los hombres que participan en la práctica social	La actividad cognoscitiva es realizada por personas especialmente preparadas: los científicos que realizan esa actividad cognoscitiva en forma de investigación científica
Se caracteriza por la ausencia de medios especiales de conocimiento: instrumentos de trabajo son a la vez medios de conocimiento	El conocimiento científico crea y elabora los medios especiales del conocimiento para el estudio de los objetos y fenómenos de la naturaleza, y posteriormente de la sociedad
Los objetos del conocimiento son aquellos vinculados con la actividad práctica del hombre	Se interesa y aborda no solo los objetos relacionados con la actividad práctica, sino otros que aparecen en el curso del desarrollo del propio conocimiento
Los conocimientos alcanzados se reflejan en forma de juicios que recogen la experiencia de las generaciones	Se expresan en sistemas especiales de categorías

Se limita a encontrar nuevos hechos, por ejemplo, descubrimiento de yerbas medicinales	Busca explicar esos hechos mediante la hipótesis, leyes y teorías existentes o creando nuevas
La objetividad es muy limitada, pues está estrechamente vinculada con la percepción y la acción	Mayor objetividad y confiabilidad, pues las teorías científicas se contrastan con la experiencia para ser verificadas o negadas

* Tomado de Colectivo de autores: *Metodología de la investigación cuantitativa*. Maestría en Ciencias de la Comunicación, Facultad de Comunicaciones, Universidad de La Habana, 2003. (Material docente.)

Datos

Los datos se perciben mediante los sentidos, estos integran y generan la información necesaria para el conocimiento, quien permite tomar decisiones para realizar las acciones cotidianas que aseguran la existencia social. El ser humano ha logrado simbolizar los datos en forma representativa, para posibilitar el conocimiento de algo concreto y creó las formas de almacenar y utilizar el conocimiento representado. La información en sí misma, como la palabra, es al mismo tiempo significado y significante, este último es el soporte material o la simbología que registra o encierra el significado, el contenido.

La información no son teorías ni hipótesis, sino solo material en bruto. La acumulación de información, es decir, de datos primarios, conduce a saltos cualitativos: descubrimientos, nuevas leyes, etcétera. El material en bruto, los datos, no constituyen información en el sentido apuntado si antes no se formula una hipótesis sobre ellos (18,1).

Rojas Mesa (2006) y Aja Quiroga (2002), citando a Davenport y Prusak, definen los datos como un conjunto de hechos distintos y objetivos, relativos a eventos^f. Resaltan, ade-

más, que en un contexto organizacional, los datos son utilitariamente descritos como registros estructurados de transacciones^f. Los datos apenas registran el hecho, sin proveer ningún juicio de valor o interpretación. Adquieren significado concreto una vez que se contextualizan, calculan, analizan para convertirse en información que, al mismo tiempo, se interpretará por el hombre según sus conocimientos y experiencias, a partir de los cuales se conformará el conocimiento, de difícil transmisión, porque son procesos internos de interpretación y apropiación. La forma en que estos conocimientos se transmiten, explican y decodifican es solo por medio de la información; como bien se afirma la información es la forma social de existencia del conocimiento, consolidada en una fuente determinada. Se establece, en este proceso, un ciclo dinámico, que se enriquece constantemente y evoluciona en espiral.

Tanto para el proceso de elaboración de datos como para el de confirmación de teorías, es necesario realizar estudios que conlleven recolección de material empírico (datos) mediante de los cuales se obtienen conclusiones.

Los recursos informáticos y audiovisuales no solo permiten la recogida y almacenamiento de la información, sino que pueden resultar eficaces en su tratamiento. La gestión de una base de datos por medio de la computadora permite organizar datos de manera que sean más útiles.

Información

La primera y más simple de las acepciones registradas en el *Diccionario de la Lengua Española* plantea que información es la acción y efecto de informar o informarse^f (14).

La información puede entenderse como la significación que adquieren los datos como resultado de un proceso consciente e intencional de adecuación de tres elementos: los datos del en-

torno, los propósitos y el contexto de aplicación, así como la estructura de conocimiento del sujeto^f (2).

La información se ha definido desde el punto de vista matemático, técnico, filosófico, cibernético y otros, basados en las denominadas ciencias de la información. Por ejemplo: información desde el punto de vista de su existencia como fenómeno en sí^f, pero que, a la vez, es inseparable de la conciencia humana-información para sí^f, información desde su perspectiva cognoscitiva, al parecer está en la mente de las personas en forma de configuraciones de las cosas; información como proceso social, al emplearse de modo consciente y planificado para informar o informarse, a partir de diferentes fuentes de información, las cuales, a su vez, utilizan datos y la experiencia obtenida mediante la observación directa del entorno.

Lo subjetivo y lo objetivo se presentan en la información, en interrelación dialéctica, entidad subjetiva que se genera en la mente de las personas.

Existencia objetiva, en la cual se percibe la información cuando se plasma en algún soporte o se transmite en un proceso de comunicación. Así se ha planteado que la información transita por dos momentos:

1. Cuando la mente humana asimila, procesa e interpreta, es decir, la transforma en conocimiento, el cual, según Páez Urdaneta (1992) consiste en un conjunto de estructuras informacionales que, al internalizarse, se integran a los sistemas de relacionamiento simbólico de más alto nivel y permanencia^f (21).
2. Cuando se registra en forma documental, que actúa como fuente de información¹ mediante el lenguaje.

¹ Una fuente de información no es más que cualquier objeto o sujeto que genere, contenga, suministre o transfiera otra fuente de información^f. (Morales Morejón, M. y J. P. Barquín Cuesta, *Informetría* [curso de posgrado]), PROINFO/DICT, La Habana, 1995.

La relación indisoluble que se establece entre la información, el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje se explica a partir de comprender que la información es la forma de liberar el conocimiento que genera el pensamiento humano. Esa liberación se produce mediante el lenguaje oral, escrito, gesticular, etc. , un sistema de señales y símbolos que se comunican de alguna manera (17).

La actividad informacional ha experimentado modificaciones significativas desde sus inicios. El almacenamiento, acceso y uso limitado de la información en los monasterios medievales entre los siglos III y XV, se ha sustituido por modernos enfoques de trabajo, basados en la gestión del conocimiento y la inteligencia en las organizaciones, como resultado del desarrollo impetuoso de las tecnologías en general y en particular las de la información y comunicación. Los grandes volúmenes de información que se generan cada día, su dispersión y las capacidades limitadas del ser humano para acceder, consultar, procesar y analizar la información disponible, en tiempo, espacio y condiciones específicas, determinan la permanencia del profesional de la información como un agente intermediario esencial en la relación que se establece entre esta y el usuario.

Cuando se trata, teóricamente, o se aplica en la práctica la gestión del conocimiento no siempre se diferencian la información y el conocimiento, y por consiguiente, no está claro si lo que se gestiona es información o conocimiento.

En el análisis del uso actual del término información, se constatan cuatro significados básicos:

1. Novedad, comunicación sobre el estado de algo, es decir, mensaje sobre algo que se transmite a los demás.
2. Incertidumbre disminuida como resultado de recibir un mensaje.
3. Comunicación relacionada de forma inseparable con la dirección; señales unidas a características sintácticas, semánticas y pragmáticas.

4. Reflejo de la variedad en cualquier objeto o proceso de naturaleza viva o no. La variedad es un resultado del movimiento de la materia, de la interacción de los objetos y fenómenos. Pero los objetos y fenómenos tienen su propia identidad, además de variedad. Desde nuestro punto de vista, en la representación o modelación están presentes la unidad y la variedad de la realidad. Sin embargo, la información se diferencia del conocimiento en que esta pone su acento en el aspecto de la variedad, tanto en lo que respecta a la forma como en lo que se refiere al contenido del conocimiento; es por esto que se puede medir, transmitir, almacenar. Por otra parte, en el conocimiento se refleja o modela la variedad y la identidad de la realidad objetiva, pero su énfasis es representar la unidad de los objetos y fenómenos (sistemas) en forma de conceptos, ideas, proposiciones, hipótesis, leyes, teorías, etcétera.

La información es variedad no solo reflejada (aspecto gnoseológico) y por tanto ideal (producto de la abstracción), sino también es variedad modelada (aspecto ontológico, científico-concreto) y, por consiguiente, material (9).

Diferencias entre información científica y conocimiento científico

El concepto de información científica derivó del enfoque cibernético-comunicacional en la ciencia, y gracias al desarrollo de la actividad científico-informativa. Se afirma que la actividad científico-informativa constituye una parte del trabajo científico, que se aisló en el curso de la división social del trabajo. Su objetivo es proporcionar a los científicos y a los trabajadores prácticos toda la información que necesiten, por medio de la acumulación, el procesamiento analítico sintético y lógico, el almacenamiento, la recuperación y la diseminación de la información científica.

La ciencia de la información puede entenderse como la disciplina científica que investiga la estructura y las propiedades generales (no el contenido específico) de la información científica, además de las regularidades de todos los procesos de comunicación científica. A esta no le interesa el proceso investigativo, cognoscitivo, sino la transmisión del conocimiento obtenido en ese proceso del conocimiento científico. Esta transmisión ocurre como resultado de la actividad científica informativa, es decir, uno de los tipos de actividad incluida en la actividad científica y que es indispensable para la unidad y efectividad de la ciencia contemporánea.

El nexo entre los aspectos reflejos y comunicacionales de las actividades científico-investigativa y científico-informativa posibilita identificar diferencias entre los conceptos información científica y conocimiento científico en el plano del reflejo.

Conocimientos científicos

Constituyen el resultado de la actividad científica investigativa. Son un producto de la actividad social laboral e intelectual que representa la reproducción ideal en forma lingüística de los nexos objetivos, regulares y prácticos del mundo objetivo transformado. Se distinguen porque es indispensable que se expresen en forma lingüística y no sensorial (sensaciones, percepciones y representaciones). En determinado aspecto, son la representación de la variedad de los fenómenos del mundo y de su esencia.

El saber es la forma de conocimiento racional o lógica, su resultado. Es la información lógica obtenida en el proceso de conocimiento que, adecuadamente, representa fenómenos y leyes de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, y se emplea en la práctica histórico-social. Es información científica en un sentido amplio, es decir, cualquier representación lingüística, sin que necesariamente se encuentre generalizada y sistematizada en alto grado.

El conocimiento científico, como resultado del reflejo y de la actividad científico-investigativa, constituye información científica primaria para la actividad científico-informativa. De esta manera, el conocimiento puede existir en forma materializada (explícita, en modelos sígnicos objetivos como los documentos y tácita) en la mente. Sin embargo, al profesional de la información le interesa, básicamente, la documental, que puede transmitirse de un científico a otro (consumidor de información).

El proceso de transmisión es el mecanismo principal que transforma el conocimiento científico (como información científica) en información científico-técnica en un sentido estrecho, es decir, cómo se emplea en la práctica social por los profesionales de la información. Desde la posición de la actividad científica informativa, la información científica no es simplemente conocimiento como representación lógica, verbal, sino conocimiento científico transmitido a un destinatario, a un consumidor.

La diferencia entre el conocimiento científico y la información científica (en sentido estrecho) consiste en que su producción se vincula con distintos tipos de actividades científicas. Desde la actividad científica investigativa, se produce el conocimiento científico que, después, se incorpora a la esfera de la actividad científica informativa y toma, gracias al proceso de comunicación, la forma de información científica y tecnológica. En un caso, se está en presencia de la información científica como conocimiento (sentido amplio) y en el otro, como información científica y tecnológica que actúa como objeto y, en determinado sentido, como resultado de la actividad científica informativa.

Por último, se ha señalado que el conocimiento es el resultado de la transformación individual de la información. El conocimiento es privado mientras la información es pública. Entonces, el conocimiento no puede ser comunicado, solo se puede compartir la información. Por lo tanto, es importante que las personas de la Era de la información, no solo aprendan a tener acceso a la

información, sino a algo más importante, a manejar, analizar, criticar, verificar y transformarla en conocimiento utilizable; que puedan escoger lo que realmente es importante, dejando de lado lo que no lo es (11).

La información se diferencia por ser (18):

1. Expandible.
2. Comprimible.
3. Sustituible.
4. Difusa.
5. Compartida.

Algunos aspectos esenciales sobre la gestión de la información y la gestión del conocimiento

Gestión de la información

Proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Es determinante el ciclo de vida de este recurso en el espacio de cualquier organización en sus elementos sustantivos: identificar, capturar, difundir, crear, innovar.

El objetivo básico es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización, tanto de origen externo como interno, para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente.

Los actores principales, en general, se definen como los profesionales de información, en unión estrecha con sus usuarios; en la realidad, cada profesional debe convertirse en un gestor de información. El conocimiento tácito del profesional resulta relevante para agregar valor en el ciclo de la información.

Los *procesos principales* son: la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y

servicios, su distribución y uso, que son también la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y, por tanto, fundamento de la fase inicial de la gestión del conocimiento.

En el ámbito de la ciencia y la técnica, la información se puede tipificar en:

1. Información científica.
 - a) Resultado de la investigación científica básica.
 - b) Fuentes típicas: revistas científicas y técnicas, ponencias en congresos, textos especializados, bases de datos bibliográficas o numéricas sobre temas científicos.
2. Información técnica.
 - a) Resultado de la innovación.
 - b) Fuentes típicas: patentes.
3. Información tecnológica.
 - a) Información no publicada patrimonio de la organización.
 - b) Fuentes típicas: documentos técnicos y metodológicos de difusión interna.
4. Información técnico-económica.
 - a) Datos económicos de la organización.
 - b) Fuentes típicas: facturas, informes que vinculan sobre todo con el control de proyectos o de la actividad investigativa de la organización.
5. Información jurídica y reglamentaria.
 - a) Consiste en la legislación nacional e internacional.
 - b) Fuentes típicas: normas, leyes, especificaciones.
6. Información de entorno y seguridad.
 - a) Información que permite a las organizaciones mejorar sus niveles de gestión.

El conocimiento es la información organizada, con una coherencia lógica y empírica, es decir, un conjunto de afirmaciones

que articulan datos, hechos o ideas de forma sistemática y metódica. Añade un plus de comprensión a las informaciones con las que se elabora, produce una intelección más amplia y profunda, o más útil, que es susceptible de transmisión social y de aplicación práctica.

El conocimiento hoy, ante la sociedad de la información, se torna diferente a etapas anteriores. Se manifiesta como el resultado de una información productiva, puede articularse, como conocimiento artificial, como información electrónica útil, o como información en potencia desde una perspectiva pragmática, por lo que se estructura, concibe y articula en la trilogía: datos, información, conocimiento.

Gestión del conocimiento

El conocimiento por sí mismo no es gestionable, sino sus flujos y el espacio donde se crea.

La gestión del conocimiento se entiende como la transformación de conocimiento explícito en conocimiento tácito y viceversa, a partir de prácticas de combinación (desde explícito hasta explícito), interiorización (desde explícito hasta tácito), socialización (tácito-tácito) y exteriorización (desde tácito hasta explícito). Es un proceso sistemático dirigido a identificar, capturar, difundir e innovar el conocimiento contenido en la organización, con el objeto de explotar, cooperativamente, los recursos correspondientes basados en el capital intelectual propio de las organizaciones mediante alternativas disímiles, donde se identifican y consolidan espacios de conocimiento que agregan valor constante, y de manera sistemática a procesos sustantivos de la organización.

El centro de la gestión del conocimiento lo constituyen las personas, porque el proceso de la reconversión del conocimiento tácito-explícito, de la experiencia acumulada, de los saberes particulares en la formación de espacios de conocimiento de la orga-

nización depende, esencialmente, de la voluntad y motivación de las personas. Se manifiesta como la integración sinérgica de los distintos elementos que conforman el contexto informacional-cognoscitivo; es decir, del conocimiento explícito, generado por la información organizacional endógena y exógena, y del tácito, de interés para la agregación de valores a los productos y servicios que se crean.

El conocimiento explícito o codificado (15), es el más comúnmente conocido, por ser transmisible una vez transformado en información, en la comunicación por medio de los lenguajes convencionales externos. Se trata de los conocimientos o significados que se mantienen en el plano de la conciencia, mediante el auxilio del lenguaje articulado. Es posible y conveniente almacenarlo en bases de datos, concebidas como sistemas diseñados para la gestión de información.

El conocimiento tácito tiene un carácter personal, que lo hace más difícil de formalizar y comunicar. Nonaka (1999) considera además, que ...está profundamente enraizado en la acción, en el compromiso y el desarrollo en un contexto específico. Se amplía esta idea al plantear que los conocimientos tácitos comprenden los conocimientos prácticos, los conocimientos especializados, la heurística, la intuición, etc., que las personas desarrollan a medida que se incorporan al flujo de sus actividades laborales. No es factible estructurar y almacenar el conocimiento tácito, por lo que la mejor estrategia para gestionarlo será fomentar la creación de redes de colaboración entre las personas que componen la organización e incluso, con personas que no laboran directamente para esta, que puedan enriquecer el aprendizaje organizacional, y la elaboración de un mapa del conocimiento al que todos puedan acceder y en el que se especifiquen los conocimientos de cada uno de los miembros de la organización. Una vez localizado, el conocimiento tácito será tanto más valioso cuanto mayor sea su incorporación y uso en el proceso productivo de la organización.

Los *principios fundamentales de la gestión del conocimiento* son:

1. El conocimiento se origina y reside en la mente de las personas.
2. Compartir conocimiento requiere confianza.
3. La tecnología permite nuevas conductas de conocimiento.
4. Se debe proponer y premiar el hecho de compartir conocimiento.
5. El respaldo del personal directivo es fundamental.
6. Las iniciativas de la gestión del conocimiento deben comenzar con un programa piloto.
7. Se necesitan mediciones cuantitativas y cualitativas para evaluar la iniciativa.
8. El conocimiento es creativo y hay que promover su desarrollo en forma inusual.

Términos importantes

A continuación se refieren algunos términos útiles para la comprensión de este capítulo (20,12):

Capital intelectual: conocimiento convertido en valor mediante un proceso de gestión. El capital intelectual se compone de tres elementos: el capital humano, el capital estructural y el capital relacional de una organización. Ejemplo de medición de capital intelectual, número de congresos, jornadas, seminarios; número de programas de doctorado en curso; número de proyectos de investigación activos; número de libros publicados; número de patentes (3).

Capital humano: el conocimiento, las habilidades y la competencia del personal de la organización.

Otras definiciones importantes para la dirección de una organización son (12):

Capital de innovación: la capacidad de la organización para innovar y crear nuevos productos y servicios.

Capital de los procesos: las herramientas, procesos, técnicas y sistemas de una organización.

Capital de los clientes: el valor de las relaciones de una organización con sus clientes.

Conocimiento: es un conjunto formado por información, reglas, interpretaciones y conexiones, ubicadas dentro de un contexto y una experiencia, adquirido por una organización, ya sea de una forma individual o institucional. El conocimiento solo reside en un conocedor, una persona específica que lo interioriza racional o irracionalmente (4).

Gestión de la información y el conocimiento: sistema que organiza los flujos de información externos e internos y propicia la generación, apropiación, intercambio y uso de conocimientos necesarios para el incremento de la eficacia de las organizaciones (5).

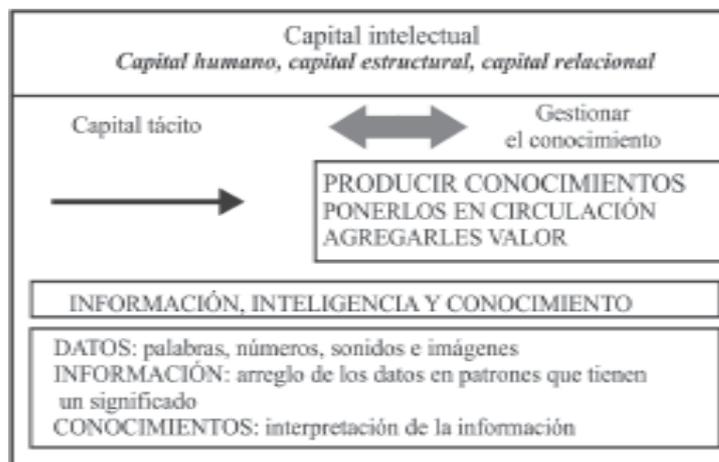
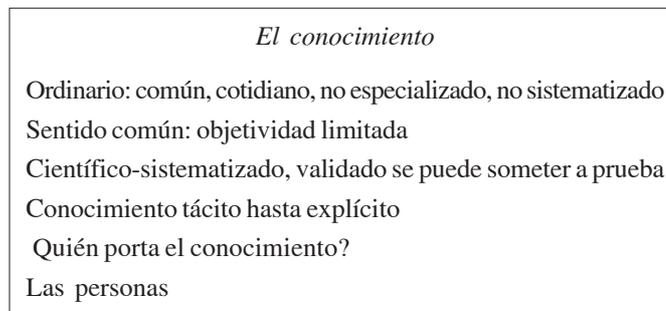
Recursos de información: aquellas fuentes, servicios, sistemas y tecnologías que coadyuvan de forma significativa al suministro de información para la consecución de las misiones, metas y objetivos de una entidad determinada (5).

Gestión del conocimiento: proceso mediante el cual se desarrolla, estructura y mantiene la información, con el objetivo de transformarla en un activo crítico y ponerla a disposición de una comunidad de usuarios, definida con la seguridad necesaria. Incluye el aprendizaje, la información, las aptitudes y la experiencia desarrollada durante la historia de la organización. Otros autores la definen como un conjunto de actividades y prácticas orientadas a la adquisición más eficiente de las habilidades asociadas con un conocimiento y su correcta utilización, con el propósito de obtener los mejores resultados en el desarrollo de las actividades de una determinada organización (8).

Información: forma social de existencia del conocimiento consolidada en una fuente determinada (7).

Gestión de información: Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada, a un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuados, para tomar la decisión adecuada (22).

A modo de resumen:



Necesidad de la gestión del conocimiento

La generación de valor agregado por conocimiento

La experiencia: necesidad de estructurarla y sistematizarla

La educación como base del capital intelectual

La actitud

Fomento del capital intelectual en las organizaciones

Referencias bibliográficas

1. Aja Quiroga, Lourdes: Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones *f. Acimed* 10 (05)2002.
2. Angulo Marcial, N.: Información: una nueva propuesta conceptual *f. Cienc. Inform.* 1996; 27(4):190-5.
3. Bueno E. *et al* (2003): *Gestión del conocimiento en universidades y organismos públicos*. Dirección General de Investigación. Consejería de Educación. Comunidad de Madrid. 2003.
4. Carrión, J.: Conceptos *f.* Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com> (Acceso 21 de noviembre, 2001).
5. CITMA: Ley de Ciencia y Tecnología elaborada por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, agosto, 2001.
6. Colectivo de autores: *Metodología del conocimiento científico*. Academia de Ciencias de Cuba. Academia de Ciencias de la URSS. pp. 157-182. Editorial de Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana, 1978.
7. Cruz Paz, A. y V. M. García Suárez: *Fuentes de información. Aspectos técnicos*. UH, IDICT, La Habana. 1994.
8. García Robles, R.: El nuevo paradigma de la gestión del conocimiento y su aplicación en el ámbito educativo *f.* Disponible en: <http://tecnologiedu.us.es/edutec/paginas/125.htm> (Acceso el 21 de noviembre, 2001).

9. González Suárez, E.: Conocimiento científico e información científica: observaciones preliminares. *f. Acimed* 2006, 14(5). Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14-5-06/aci01506.htm>
10. Goñi Camejo, I.: Algunas reflexiones sobre el concepto de información y sus implicaciones para el desarrollo de las ciencias de la información. *f. Acimed* 2000, 8(3):201-7.
11. Hernández López, M.T. y L. Guerrero Ramos: Conceptos y evaluación histórica de la gerencia de información y la gerencia de recursos de información. *f. Cienc. Inform.* 1996, 27(4):197-205.
12. ISO 2000: Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. ISO 9000-2000. Directrices para la selección y utilización de las normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Ginebra, ISO, 2000.
13. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. Editorial Ciencias Médicas, 1998.
14. McHale, J.: *El entorno cambiante de la información*. p.18 Tecnos, Madrid, 1981.
15. Nonaka, I y H. Takeuchi (1999): *La organización creadora del conocimiento: Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. 1ra. Ed. México. Oxford University Press. (De ahora en adelante citado como La organización creadora del conocimiento); (Ed. Original NONAKA, I.; TAKEOUCHI, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics for Innovation*, Oxford University Press, Nueva York.
16. Páez Urdaneta, I.; Bibliotecas universitarias. La crisis y la oportunidad. *f. Rev. Educación y Sociedad*, 3(2):23-39. 1992.
17. Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, p.721. Real Academia Española, Madrid, 1936.
18. Rojas Mesa, Y: De la gestión de información a la gestión del conocimiento. *f. Acimed* 2006, 14(1). Disponible en: <http://>

/bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14-1-06/aci02106.htm Consultado: día/mes/año.

19. Valdés Obregón, R.: Información vs conocimiento? VI Taller de Bibliotecas Universitarias de Iberoamérica. Centro de Información para la Educaciónf. Disponible en: <http://www.quipus.com.mx> 25/06/2006.
20. Victoria García-Viniegra C.R.; L.A. Artilés Visbal: Glosario del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica. Disponible en: <http://www.sld.cu>-25/03/07
21. Vizcaya Alonso, D.: Lenguaje e informaciónf. *Cienc. Inform.* 1997, 28(2):109-17.
22. Woodman, L.: Information Management in Large Organizationsf. *Information Management from Strategies to Action.* pp. 95-114. ASLIB, London, 1985.

Contexto de la investigación.

Los paradigmas contemporáneos de la ciencia: lo biológico y lo social, lo cuantitativo y lo cualitativo en las ciencias de la salud

Contexto en la investigación científica

Como primera aproximación al concepto de investigación, la palabra proviene del latín *in* (en) y *vestigare* (hallar, inquirir, indagar, seguir vestigios). De ahí se desprende una conceptualización elemental averiguar o descubrir alguna cosa.

La investigación científica es una actividad de finalidad cognoscitiva que comprende un conjunto de acciones planificadas que se emprenden con el propósito de resolver total o parcialmente un problema científico determinado (18).

Una conceptualización más operativa podría ser, por ejemplo, la que exprese que la investigación científica, en general, es una herramienta teórico-práctica, un medio o una vía que tiene el investigador para dar solución total o parcial a los problemas

que se manifiestan en su quehacer profesional, conocer la naturaleza de estos para transformarla y así satisfacer las necesidades e intereses de toda la sociedad en lo que al problema investigado se refiere, aumentando y enriqueciendo el conocimiento humano y contribuyendo al desarrollo de la ciencia en cuestión.

En el proceso de la investigación científica, el investigador actúa o se interrelaciona con el objeto de investigación en un contexto sociocultural e históricamente determinado. Es inadmisibles concebir el objeto de investigación en el vacío, al margen del medio en el cual existe y se desarrolla. Dicho en otros términos, el objeto de estudio u objeto de investigación está íntimamente relacionado con su marco contextual, el cual va más allá del medio en que se desarrolla, pues expresa la relación dialéctica de este y el objeto de investigación. En el mismo sentido, el investigador desde que comienza a pensar en el desarrollo de la investigación, lo hace sobre la base de su posición en una determinada situación sociocultural donde están presentes aspectos relacionados con su práctica profesional, habilidades y posibilidades de comunicación, recursos, y valores morales, éticos y estéticos, entre otros; pero, sobre todo, tener conocimiento de los paradigmas prevalecientes en el marco contextual en que se desarrolla el objeto y el sujeto de la investigación, y saber tomar decisiones en cuanto a la posición paradigmática que adoptará en el proceso de la investigación que llevará a cabo.

Por último, se puede señalar que el marco contextual de la investigación científica está determinado, fundamentalmente, por tres tipos de relaciones (Fig. 2):

1. Sujeto de la investigación-Objeto de investigación.
2. Sujeto de la investigación-Medio en que se desarrolla.
3. Objeto de investigación-Medio en que se desarrolla.

Del análisis anterior se desprende que existen factores objetivos (relacionados con el medio que rodea al objeto y al sujeto

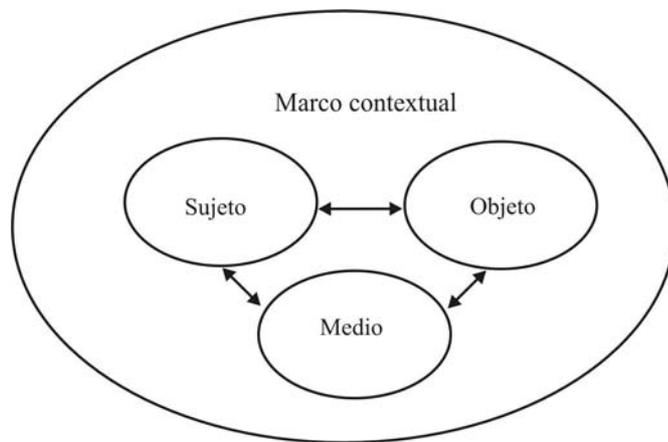


Fig. 2 Principales relaciones que determinan el marco contextual.

de investigación) y subjetivos (generalmente afines con las características psicosociales y personales del investigador y del colectivo donde se desarrolla la investigación), presentes en el contexto de la investigación que condiciona el proceso.

En general, el marco contextual de la investigación contribuye de manera fundamental a determinar el problema científico que tratará de solucionar, el objeto y los objetivos que servirán de guía a las tareas cognitivas que se llevarán a cabo en la investigación, y el campo de acción de esta (12).

Paradigmas contemporáneos de la ciencia: lo biológico y lo social

Valdés (2003), en su libro titulado *Conocimiento es futuro*, al referirse al origen de los paradigmas y su influencia en la necesidad de cambios, en el mundo empresarial determinado por la existencia de un nuevo paradigma relacionado con el conocimiento como fuente de generación de riquezas, cita textualmente:

^aKuhn estableció que en el campo de la ciencia y del conocimiento los paradigmas son: un conjunto de hipótesis

fundamentales sobre la naturaleza del mundo que comparten todos los que tienen una relación directa con esa ciencia o disciplina. Un paradigma es un marco de pensamiento (en griego paradigma significa patrón) o un esquema de referencia para explicar y entender ciertos aspectos de la realidad. ^aEs un sistema de creencias, principios, valores y premisas que determina la comunidad científica de la realidad^f (19).

Bacallao (2003), ha planteado que Un paradigma es en gran medida un sistema de prejuicios asumidos ante-facto que condiciona toda una perspectiva para abordar los problemas, para intentar resolverlos e incluso para plantearlos. Los científicos trabajan dentro de un paradigma intelectual que condiciona el modo en que la naturaleza es percibida, este paradigma intelectual no es más que un marco de premisas, compartida por toda una comunidad científica, acerca de lo que constituye un problema, un método y una supuesta solución. El desafío para el científico es hallar una solución cuya existencia es ya un presupuesto del paradigma que norma su práctica científica^f (4).

Múltiples fueron los diferentes enfoques adjudicados a la función de los paradigmas y su importancia en el desarrollo de las ciencias y, específicamente, en el modo de obtención del conocimiento: la investigación científica. En general los paradigmas establecen condiciones y supuestos para un nivel determinado de desarrollo de la ciencia, enmarcado en tiempo y espacio, lo que lleva implícito el cambio; cuando esto sucede el cambio, se establecen nuevos supuestos, condiciones, retos, oportunidades, entre otros. Aparecen los sujetos escépticos (que se mantienen neutrales a lo que está aconteciendo y siguen por lo general desarrollándose bajo la influencia del viejo paradigma), los fanáticos (aquellos que defienden a ultranza el nuevo paradigma y enfrentan el cambio) y los opositores (los que no creen ni aceptan las posibilidades que trae consigo el nuevo paradigma y constituyen casi siempre un freno al cambio necesario).

En general se han planteado los paradigmas de investigación siguientes (13):

1. Positivista (racionalista, cuantitativo), que pretende explicar y predecir hechos a partir de relaciones causa-efecto (se busca descubrir el conocimiento). El investigador busca la neutralidad, debe reinar la objetividad...
2. Interpretativo o hermenéutico (naturalista, cualitativo), que pretende comprender e interpretar la realidad, los significados y las intenciones de las personas (se busca construir nuevo conocimiento). El investigador se implica.
3. Sociocrítico, que pretende ser motor de cambio y transformación social, emancipador de las personas, utilizando a menudo estrategias de reflexión sobre la práctica por parte de los propios actores (se busca el cambio social). El investigador es un sujeto más, comprometido en el cambio.

La Medicina nació como respuesta pragmática a la necesidad de aliviar el dolor, el sufrimiento y la incapacidad, pero al evolucionar en interrelación con los conceptos predominantes de las demás disciplinas y tecnologías, se fueron desarrollando sus paradigmas. La investigación y las intervenciones médicas se movieron desde la enfermedad del individuo en fase aguda y con síntomas molestos, hasta las acciones para preservar la salud de la comunidad (9).

Como ciencia, la Medicina aparece a primera vista como una Ciencia Biológica, pero dada la esencia social del hombre y de la salud, desde el siglo pasado viene ganando espacio su concepción como Ciencia Social. Aceptar el carácter social de la Medicina, no debe significar desconocer su comportamiento biológico, lo que entrañaría sustituir el reduccionismo biologicista a uno sociologista. Se impone entonces, un enfoque integral sociopsicológico o biopsicosocial de la teoría y la práctica de la medicina. La atención médica no es igual a la atención de salud. Esto último es un concepto más amplio que incluye todas las formas

sociales para dar respuesta a las necesidades de la población en materia de salud, implica las formas de organización de la salud, así como la interacción con factores extrasanitarios e intersectoriales determinantes de la salud en la población (7).

Las Ciencias Médicas deben recorrer el camino que les permita liderar el proceso creciente de socialización de la salud que caracterizará el siglo XXI, expresado, entre otras cosas, en el desplazamiento progresivo del protagonismo en salud de los hospitales, hacia el sistema de atención primaria, y de este y por su medio al individuo, la comunidad y la sociedad en su conjunto. La sustitución definitiva del paradigma biologicista por el médico-social será la respuesta lógica a necesidades sociales y de salud en particular que hayan alcanzado su plena madurez. La genuina científicidad y auténtico humanismo que dimanen de los enfoques integrales de la salud que los distinguen, serán la mejor garantía de su capacidad para satisfacer esas necesidades. La asunción consciente de lo social por las Ciencias Médicas y su penetración cada vez más profunda en estas, posibilitará su tránsito a un escalón superior de desarrollo: el de conciencia médica, vertiente especializada de la conciencia salubrista que ocupará un lugar destacado en la estructura de la conciencia social de las sociedades futuras, determinado por el papel que a esta corresponderá en el proceso de humanización progresiva del sistema de relaciones sociales (14).

Lo anterior se corrobora con lo que plantea el profesor Ilizástigui:

^a Si la Atención Primaria de Salud ha de convertirse en el pivote de la salud pública, no es posible que estemos haciendo esta transformación en salud profundizando el paradigma biomédico de la Medicina y la Salud Pública, ya que este es un paradigma racionalista, reduccionista, dualista, individualista y curativo que ha dominado las Ciencias Naturales y que obtuvo determinados éxitos en la salud humana, pero muestra incapacidad para comprender al Hombre

en su compleja totalidad tanto en lo individual como en lo social, por lo que se debe concebir un nuevo paradigma más expansivo que comprenda al ser humano en lo social, lo psicológico, lo antropológico, lo filosófico, lo ético, lo humano, lo político, lo cultural; que comprenda al Hombre en su integridad y que abarque más lo colectivo que lo individual, más la salud que la enfermedad, más prevenir, promover y rehabilitar, que curar, y más transformar la salud que explicarla (10).

El paradigma establecido por las ciencias naturales en su desarrollo, estableció su método. Dos siglos después, la estructura y la conceptualización de la ciencia han cambiado. Actualmente se propone un paradigma más amplio: ciencias naturales, sociales y humanas y diversos tipos de métodos acorde con su diversidad. El nuevo paradigma biosocial, más expansivo y extensivo necesita un abordaje integral del paciente y una transformación en el diagnóstico médico, el cual debe incluir no solo la lesión anatómica, por muy importante que esta sea, sino también al sujeto portador de la enfermedad. Separar la patología de la dolencia es una forma pragmática de resolver el problema. No se trata de explicar la sintomatología clínica de origen social y sociológico, sino de comprender y entender las esperanzas, los miedos, los temores, y preocupaciones que surgen en el paciente durante su enfermedad. Se necesita no solo ciencia biomédica, sino también humana. Se necesitan ambos diagnósticos investigativamente, con sofisticación, técnica y sensibilidad humana (11).

La interpretación errónea de las ciencias naturales y su aparición en la biología humana, ha provocado en la medicina un nuevo biologismo a ultranza que de esa forma no podría jamás armonizar con los conocimientos de las ciencias sociales y en especial con los aspectos de la subjetividad y la individualidad humana, plasmada en la riqueza, la cultura y la existencia del hombre. La integración de las ciencias médicas a los trabajos de

economía, ecología, la antropología cultural, la sociología médica, la psicología social, y de la personalidad, de la actividad nerviosa superior, de la inmunología y la bioética, asociados al enfoque epidemiológico y salubrista, constituyeron, definitivamente, a conformar el nuevo paradigma en las ciencias médicas, caracterizado por una concepción integracionista y sistémica de la comunidad, del hombre y la salud (9).

A modo de resumen, el paradigma biomédico tiene sus bases en el modelo biomédico, que enfoca la atención médica hacia el individuo, centrado en la enfermedad y donde el paciente es atendido en su dimensión biológica fundamentalmente, mientras que el paradigma biosocial tiene sus bases en el modelo biopsicosocial mucho más amplio que enfatiza el servicio de salud, además de lo individual, hacia la colectividad, centrado en la salud del individuo, la familia y la comunidad, donde el paciente es atendido en su integridad biológica, psicológica y social (15).

Durante un período de transición comienza a existir una superposición entre los problemas que pueden ser planteados y resueltos dentro del paradigma viejo y del paradigma emergente. Pero junto a esta superposición comienza a iniciarse una esencial diferencia. La práctica científica comienza a estructurarse bajo reglas diferentes y, sobre todo, mediante un discurso diferente, estos suelen ser los estigmas inequívocos de una crisis o de un cambio de paradigma.

El advenimiento del siglo XXI plantea importantes interrogantes, problemas y misiones a la medicina social. Esta tiene que contribuir a configurar un nuevo paradigma del proceso salud-enfermedad sistematizando las bondades del enfoque médico-social y el epidemiológico, desde las posibilidades de la esencia social del hombre, su naturaleza sociobiológica y la estructura bio-psicosocial del individuo en la vinculación de la teoría y la práctica social y sanitaria (1).

Por ejemplo, para el desarrollo efectivo de la atención primaria, se requiere un pensamiento primario de los que tienen el en-

cargo de llevarla a la práctica. En la actualidad, la práctica de la medicina familiar se acerca cada día más a los fundamentos teóricos que la sostienen, pues pasando por sucesivas negaciones dialécticas de su propio quehacer emerge un nuevo modelo (paradigma emergente) de práctica médica que tiene al médico de familia como efector de la atención primaria de salud, a partir del paradigma aún predominante de la práctica médica (paradigma vigente). El nuevo modelo emergente del actual arquetipo vigente lo niega de manera dialéctica, manteniendo lo mejor del modelo que superar a un nivel cualitativamente superior, a la vez que engendra cualidades nuevas ante las demandas de la práctica sociohistórica.

En relación con el médico como investigador, y el médico y su formación, el paradigma vigente plantea, por ejemplo, la realización de investigaciones biomédicas, por lo general costosas y de limitada aplicación masiva; mientras que el paradigma emergente plantea la realización de investigaciones orientadas a resolver problemas de salud de la población para prevenirlos y tratarlos de forma costo-efectiva. En el segundo caso, o sea, el médico y su formación, el paradigma vigente plantea la forma eminentemente hospitalaria con marcado enfoque clínico para enfrentar problemas médicos bien definidos y en etapas de evolución que requieren atención curativa, mientras que en el paradigma emergente se plantea la formación especializada en el marco comunitario y hospitalario con un enfoque clínico, epidemiológico y social, así como el desarrollo de acciones preventivas y de rehabilitación [(5); Figs. 3 y 4].

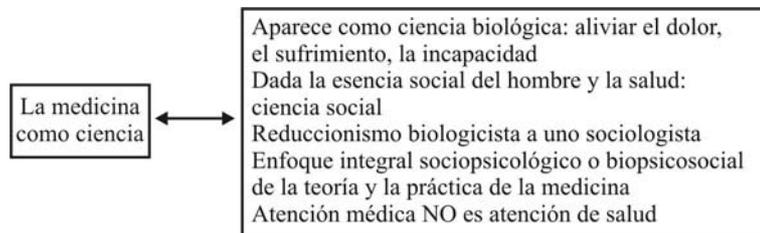


Fig. 3

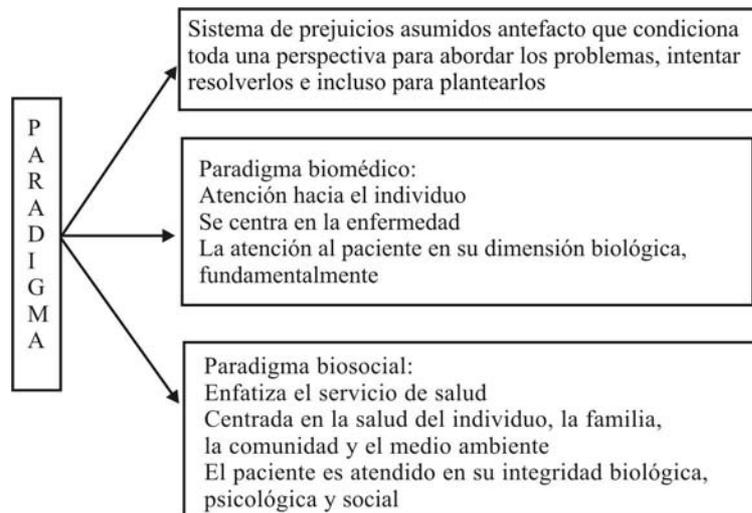


Fig. 4

Algunas de las interrogantes se pueden hacer a la hora de determinar la postura paradigmática en la investigación que es necesario diseñar, ejecutar o evaluar; pueden estar relacionadas con (16,6):

1. Desde qué, con qué y con quién: cosmovisión filosófica del investigador (su concepción del mundo, su ideología, su idiosincrasia).
2. Cómo: se refiere al método utilizado por el investigador para conocer su objeto de estudio. La elección de un método de investigación supone la adhesión a un paradigma.
3. Con qué: instrumental conceptual que utiliza o crea el investigador para interpretar los fenómenos que estudia.
4. Cuándo y dónde: contexto social y temporal del investigador.
5. Para qué: objetivos de la investigación.
6. Qué: el objeto de estudio.

Por lo general, en la integración de las respuestas a estas interrogantes subyace el paradigma asumido en la investigación, ya sea viejo, nuevo o emergente, o la combinación de estos.

Paradigmas contemporáneos de la ciencia: lo cuantitativo y lo cualitativo en las ciencias de la salud

La investigación científica no se puede hacer al margen de los paradigmas que proporcionan los supuestos, premisas y postulados definidos por la comunidad científica referida a la o las ciencias implicadas en esta. Ellos establecen las vías, los métodos y, finalmente, su propia metodología, aceptada por la comunidad científica para realizar la investigación. Es necesario asumir una postura paradigmática.

Popkewitz (17), al referirse a los paradigmas, los refiere como tres tradiciones intelectuales, *f* que presuponen finalidades específicas para instituciones e individuos. Así, los señala como:

1. Las ciencias empírico-analíticas, cuyo objetivo es la búsqueda de regularidades legaliformes (enfoque positivista).
2. La investigación simbólica o lingüística, la cual indaga cómo la interacción humana da origen a la creación de normas y conductas gobernadas por esta (enfoque hermenéutico-interpretativo).
3. Las ciencias críticas, que se ocupan del desarrollo histórico de las relaciones sociales y del modelo en que la historia oculta el interés y el papel activo del ser humano (enfoque materialista-histórico).

Este autor también expresa que, con frecuencia, el problema del conflicto en la investigación se entiende en términos de la opción entre métodos cuantitativos y cualitativos, y no en los paradigmas cuantitativos y cualitativos, lo cual reduce la ciencia en técnica de investigación y el proceso de esta lo convierte en mecánico. Añade que la metodología de campo, los análisis de muestras, la interpretación matemática de los resultados, entre otros, se consideran instrumentos útiles en los tres paradigmas, pero lo importante es cómo se relacionan con los compromisos

paradigmáticos, y su situación en un contexto de problemas, intereses y finalidades científicas.

La investigación en las ciencias de la salud involucra al ser humano en todas sus dimensiones (8):

- a) Lo que es (identidad biológica).
- b) Lo que hace (identidad productiva).
- c) Lo que se representa (identidad subjetiva).

Visto así, las condiciones biológicas del receptor o del proceso de salud enfermedad individual y poblacional, del entorno geográfico (urbano o rural), de la clase o grupo social de pertenencia, de la identidad propia construida social y culturalmente, se constituyen en determinantes de las representaciones que se hace el sujeto y que de alguna manera, y en cualquier esfera de la vida, serán, para el ser humano, factores determinantes en su desarrollo individual y social.

Los problemas del conocimiento requieren de la invención o la aplicación de procedimientos especiales adecuados para los variados estadios del tratamiento de los problemas, desde el mero enunciado de estos hasta el control de las soluciones propuestas.²

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 emplean están muy vinculadas con las ciencias naturales. La forma de recogida de la información cuantitativa permite aplicarla a grandes masas de población, los métodos de carácter cualitativo son más puntuales y su extensión es más pequeña.

² Bunge, M.: *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*, Editorial de Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro, La Habana, 1972.

En el proceso de la investigación cualitativa, por lo general, el investigador juega un rol de sujeto participante, y esta por sí misma representa un momento dentro del proceso de la investigación explicativa.

El valor de las técnicas cuantitativas 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.

La investigación cualitativa no es alternativa a la investigación cuantitativa. Esta permite penetrar en la individualidad de los fenómenos referentes a la salud, y su complejidad dinámica es requisito indispensable para abordarlos científicamente. El hecho, en apariencia más simple, es un complejo de relaciones y de relaciones entre relaciones. Cualquier ser humano, grupo o clase social es una multiplicidad de relaciones y de relaciones entre relaciones; cuando se es capaz de operacionalizar y medir esas relaciones se convierten en características.

En resumen, las bondades y limitantes de los métodos cualitativos y cuantitativos no son privativos de una ciencia en particular; como parte de la presente reflexión se tratará 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 estas de carácter muy general; son generadores de hipótesis, su carácter es esencialmente inductivo, no parten de un repertorio fijo e inflexible de objetivos y, en algunos casos, estos 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 es necesario develar o descubrir.

Ambos métodos presentan insuficiencias: los cualitativos por la subjetividad, la poca reproducibilidad y su escaso control intersubjetivo; 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 comunicación interpersonal.

El uso de uno u otro métodos depende del nivel de acercamiento a la realidad que se pretenda en el estudio: los métodos se complementan y con eso disminuyen sus limitaciones.

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 hacer referencia a este aspecto se han tomado algunos criterios.

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

Tratar como incompatibles los tipos de métodos que 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 los objetivos que se persigan. Se considera que la conceptualización de los dos métodos como antagónicos puede muy bien estar llevando por un 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 cualitativo y cuantitativo:

<i>Paradigma cualitativo</i>	<i>Paradigma cuantitativo</i>
Aboga por el empleo de métodos cualitativos	Aboga por el empleo de métodos cuantitativos
Fenomenología: 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
Válido: datos reales, ricos y profundos,f	Fiable: datos sólidos,f y repetibles
No se puede generalizar: estudios de casos aislados	Se puede generalizar: 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 al descubrimiento. Parece que los métodos cuantitativos se desarrollaron, directamente, para la tarea de verificar o confirmar teorías y que, en gran medida,

los métodos cualitativos fueron desarrollados de manera deliberada para la tarea de descubrir o generar teorías.

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

Se destacan las ventajas potenciales del empleo conjunto de los métodos cuantitativos y cualitativos, fundamentando su tesis en la investigación evaluativa, aunque esta 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, 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 de 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 prejuicios, solo cabe llegar a la verdad subyacente mediante el empleo de múltiples técnicas con las que el investigador efectuará las correspondientes triangulaciones. Incluso, utilizar la técnica de triangulación perfecciona el tratamiento de la información, ya que cada método tiene sesgos diferentes con frecuencia y será posible emplear a cada uno para someter el otro a comprobación y aprender de él.

El empleo conjunto de métodos cualitativos y cuantitativos está acompañado de una serie de obstáculos prácticos: primero, resulta prohibitivamente caro; segundo, es muy dilatado el

tiempo que se requiere 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, unos y otros investigadores pueden tomar diferentes posiciones, y es determinante que el método que se utilice sea pertinente con el problema científico al que se pretende dar respuesta.

La epistemología cualitativa se apoya en principios que tienen importantes consecuencias metodológicas. Estos son algunos (8).

1. El conocimiento es una producción constructiva e interpretativa, no es una suma de hechos definidos por constataciones inmediatas del momento empírico. Su carácter interpretativo es generado por la necesidad de dar sentido a expresiones del sujeto estudiado.

En la interpretación el investigador integra, reconstruye y presenta en construcciones interpretativas diversos indicadores obtenidos durante la investigación, los cuales no tendrían sentido si fueran tomados de forma aislada como constataciones empíricas. Es un proceso constante, de complejidad progresiva, que se desarrolla por medio de la significación de diversas formas de lo estudiado, dentro de los marcos de la organización conceptual más compleja del proceso interpretativo.

Es un proceso diferenciado que da sentido a las manifestaciones de lo estudiado y las vincula como momentos particulares del proceso general orientado a la construcción teórica del sujeto individual o social.

2. El proceso de producción de conocimiento es interactivo. Las relaciones entre el investigador y el investigado en el contexto dado son condición para el desarrollo de las investigaciones en las ciencias humanas.

Lo interactivo es una dimensión esencial del proceso de producción de conocimientos, es un atributo constitutivo del proceso para el estudio de los fenómenos humanos.

El principal escenario son las relaciones indicadas y las de los sujetos investigados entre sí, en las diferentes formas de trabajo grupal que presupone la investigación. Esto implica comprender la investigación como proceso que asimila los imprevistos de los sistemas de comunicación humana y que incluso utiliza estos imprevistos como elementos de significación.

Los momentos informales que surgen durante la comunicación son relevantes para la producción teórica.

La consideración de la interacción en la producción de conocimientos otorga valor especial a los diálogos que en esta se desarrollan, y en los cuales los sujetos se implican, emocionalmente, y comprometen su reflexión en un proceso que produce información de gran significado para la investigación.

3. La significación de la singularidad tiene un nivel legítimo en la producción de conocimiento.

El conocimiento científico desde la investigación cualitativa no se legitima por la cantidad de sujetos estudiados, sino por la cualidad de su expresión.

El número de sujetos que estudiar responde a un criterio cualitativo, definido esencialmente por las necesidades del proceso de conocimiento descubiertas en el curso de la investigación.

La expresión individual del sujeto adquiere significación de acuerdo con el lugar, que puede tener en un determinado momento para la producción de ideas por parte del investigador.

La información expresada por un sujeto concreto puede convertirse en un momento significativo para la producción

de conocimiento, sin que tenga que repetirse, necesariamente, en otros sujetos. Por el contrario, su lugar dentro del proceso teórico puede legitimarse de múltiples formas. La legitimación del conocimiento se produce por lo que significa una construcción o un resultado frente a las necesidades de la investigación.

El número de casos que considerar en una investigación tiene que ver, ante todo, con las necesidades de información que se van definiendo en el curso de esta.

A modo de resumen:

<i>Paradigma</i>	<i>Positivistas empírico- -analítico</i>	<i>Hermenéuticos simbólico- -interpretativos</i>	<i>Críticos (materialistas históricos)</i>
Para qué se conoce? ^f	Para describir, explicar y predecir	Para comprender e interpretar	Para transformar, cambiar
Método	El hipotético-deductivo	Descriptivo e inductivo	Método histórico-dialéctico
Finalidad del enfoque	Explicación de los fenómenos (con procedimientos semejantes a los empleados en el conocimiento de las ciencias naturales	Comprender el mundo, generalizar	Describir y transformar el mundo, reconociendo la singularidad del fenómeno

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADAS ENTRE INVESTIGACIÓN
CUANTITATIVA Y CUALITATIVA (12)

<i>Cuantitativa</i>	<i>Cualitativa</i>
Nivel de frecuencia	Profundidad de comprensión
Perspectivas desde afuera	Perspectiva desde adentro
Casos múltiples	Casos aislados, incluso únicos
Orientada al resultado	Orientado al proceso
Cuánto, con qué frecuencia?	Por qué?
Datos sólidos y repetibles	Datos ricos y profundos
Medición de acciones y conductas	Estudio de motivaciones, percepciones, significados
Objetiva	Subjetiva
Prueba (hipótesis previas)	Descubrimiento
Definitiva	Explicativa
Mediciones del nivel de ^a	Adquirir una mejor comprensión de ^a
Descriptiva	Interpretativa
Condiciones de laboratorio	Condiciones naturales
Escasa atención al contexto	Alta atención al contexto
Diseño rígido	Diseño flexible
Alto grado de control	Escaso control
Estadísticamente representativas del universo	No representativas
Técnicas extensivas	Técnicas intensivas
Unidisciplinaria	Multidisciplinaria

Referencias bibliográficas

1. Aldereguía Enríquez, J.: La Medicina Social y la Salud Pública ante los desafíos del siglo XXI. *Rev. Cubana de Salud Pública*. Enero-junio, 1995.

2. Alonso, M.: *La investigación cualitativa. Características, métodos y técnicas fundamentales*. Maestría en Ciencias de la Comunicación. UH, 2003. Selección de textos.
3. 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 (Material docente).
4. Bacallao Gallestey, J.: El fantasma de los paradigmas *f. Rev. Habanera del ISCM-H*, no. 4, 2003.
5. Borroto Cruz, R, y otros: *Medicina familiar y educación médica*. Edit. Guido Zambrana vila. Bolivia, 1998.
6. Colectivo de autores: *Metodología de la investigación educativa: desafíos y polémicas actuales*. Editorial Félix Varela. 2003.
7. Fernández Sacasa, J.: Los componentes de la práctica clínica *f. Ateneo*, 2000 (1):5-9.
8. González vila, M.: *Aspectos éticos de la investigación cualitativa*. Facultad de Odontología. Universidad de San Carlos de Guatemala [s.a.].
9. González Pérez, U.: El concepto de calidad de vida y la evolución de los paradigmas en Ciencias de la salud *f. Rev. Cubana de Salud Pública* 2002, 23(2).
10. Ilizástegui Dupuy, F. El método clínico muerte y resurrección *f. Rev. Cubana Educ. Med.*, 2000, 14(2):109-27.
11. -----: La necesidad de un paradigma en Salud Pública *f. Rev. Inst. Juan Cesar Garcías*, 1998; 8(1-2):60-62.
12. Navarro Ameller, Juan Manuel: *Taller de Grado I. Metodología de la Investigación Científica*. Universidad Católica Boliviana San Pablo [s.a.].
13. Pere Marquès Graells (última revisión: 27/08/04): *Metodologías de investigación. Modelo para el diseño de una investigación educativa*, Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación UAB, 1996.

14. Pérez Cárdenas, Marcelino: *Lectura de filosofía, salud y sociedad. Los paradigmas médicos: factores de su conservación y cambio*. Editorial Ciencias Médicas. 2000.
15. Pérez Díaz, T. y J. Otero Iglesias: El paradigma biosocial en la atención primaria de salud: reflexiones de un claustrof. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. Vol. 3, no. 9, 2004.
16. Pinus Rubén M.: Paradigmas de Investigación en Salud. Córdoba, julio de 2002. *rubenpinus@hotmail.com*
17. Popkewitz, T.: *Paradigmas e ideología en la investigación educativa*. Madrid, Mondadori, 1988.
18. Silva Ayçaguer, L. C.: *Muestreo para la investigación en Ciencias de la Salud*. Editorial Díaz de Santos. Madrid, 1993.
19. Valdés, Luigi: *Conocimiento es futuro. Hacia la sexta generación de los procesos de calidad*. Séptima edición. México, D. F. 1996.

Proceso de la investigación científica: planificación, organización, ejecución y evaluación

Múltiples fueron los esquemas para representar la estructura de los procesos de la investigación científica. Lo importante es, que el utilizado sea lo suficientemente eficiente para abordar todos los elementos y aspectos que son constantes en cualquier investigación, además de otros que constituyen diferencias o puntos de variación entre unas y otras investigaciones particulares.

En general, el proceso de la investigación científica se refiere al conjunto de acciones que se deben realizar para que el desarrollo de esta llegue a su destino final. Independientemente del tipo de investigación que se lleve a cabo y del problema científico que se debe solucionar. Estas acciones o etapas son (Fig. 5):

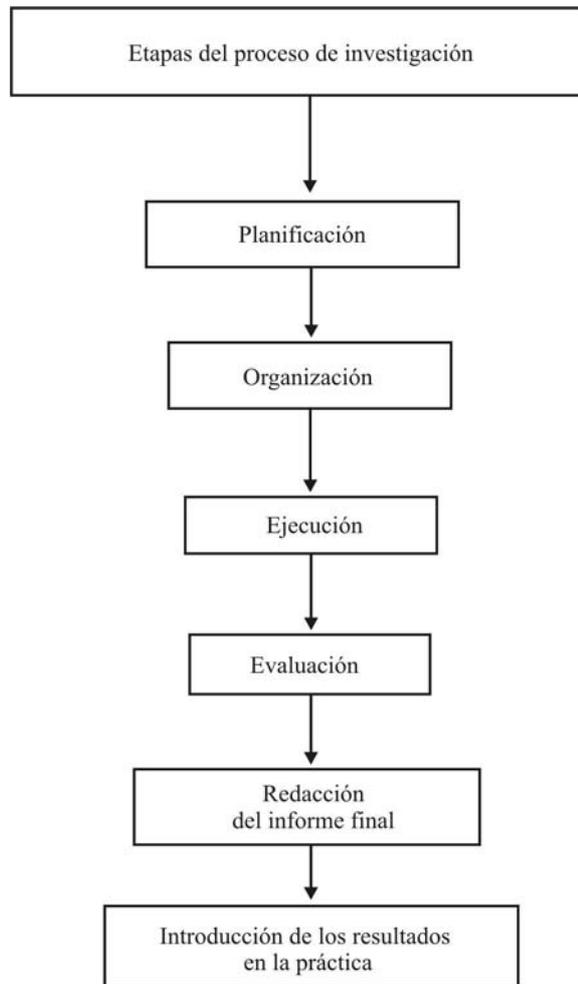


Fig. 5

Planificación

La planificación está muy vinculada con el desarrollo socioeconómico, cultural y científico-técnico alcanzado en la época contemporánea, de modo que se entiende como una premisa o condición del desarrollo, y a la vez como resultante de este.

Aunque el término ha penetrado en todos los contextos sociales y ámbitos científicos, su significación consensuada apunta a la idea, formulada por Kaufman, de que la planificación constituye un proceso para determinar a dónde ir y establecer los requisitos para llegar a ese punto de la manera más eficiente y eficaz posible.³

En este sentido, se señala que la planificación como método y técnica de racionalización en el empleo de medios y recursos y en el proceso de toma de decisiones, con el fin de alcanzar determinados objetivos a través de acciones a realizarse en un plazo determinado, se aplica o puede aplicarse a cualquier actividad por la cual un individuo, grupo de individuos o institución quiere alcanzar determinados objetivos.⁴

Algunas características esenciales de la planificación son las siguientes (6, 2):

1. La planificación tiene un *carácter proyectivo y anticipatorio*: se orienta intencionalmente, hacia el logro de un estado futuro deseable y la consecución de objetivos y metas, con la consiguiente solución de los problemas inherentes a una determinada esfera concreta de la realidad.
2. Es un *proceso reflexivo y creativo de toma de decisiones*: se identifican y seleccionan, entre múltiples alternativas, aquellas que pueden resultar potencialmente adecuadas para alcanzar los objetivos.
3. Se fundamenta en un enfoque de *racionalidad* en la selección y empleo de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles, con vistas a asegurar factibilidad, viabilidad, eficiencia y eficacia.
4. Parte de una *visión integradora y sistémica*, articulando los diversos factores y elementos intervinientes de forma coherente y lógica.

³ R. A. Kaufman: *Planificación de sistemas educacionales, Ideas básicas concretas*, p. 17.

⁴ E. Ander-Egg: *Hacia una metodología del trabajo social*, p. 109.

5. Tiene un carácter *flexible y dinámico*, considerando que las realidades cuyo curso se pretende organizar, son siempre complejas, multideterminadas y desbordan las proyecciones iniciales, lo que implica la necesidad de dejar abiertas las alternativas para reconducir los procesos.
6. Su naturaleza es, por todo lo antes mencionado, eminentemente *constructiva*: en el proceso mismo de planificar se van reestructurando preconcepciones y supuestos iniciales, afinándose la comprensión y clarificación de los objetivos, las problemáticas que resolver y los medios para lograrlo.

La planificación constituye una etapa compleja y difícil del proceso de la investigación, sobre todo para investigadores noveles, aunque muchas veces es también para investigadores experimentados. El investigador debe dedicarle todo el tiempo necesario a esta etapa, la cual culmina con la elaboración del proyecto de investigación, el que cumple determinadas funciones esenciales y rectoras en el desarrollo del proceso, garantizando en gran medida el cumplimiento de este.

El proceso de investigación tiene un momento inicial asociado a la exploración *de la realidad*, donde se realizan, por ejemplo, observaciones, consultas a expertos, análisis de documentos, y otras fuentes primarias y secundarias de información que ofrecen evidencias para comparar el comportamiento deseado y actual del fenómeno que se quiere estudiar, acorralando *f* de esta forma el problema que investigar, hasta llegar por último a su planteamiento y es, precisamente, aquí donde están creadas las condiciones para comenzar la etapa de planificación de la investigación.

Si la existencia de un problema se revela en la discrepancia o contradicción entre un comportamiento o situación actual y un comportamiento o situación deseable, la planificación puede ser enfocada como el proceso que permite prever, anticipadamente, los objetivos que, según las condiciones dadas, seleccionan

las vías para lograrlos, programando las acciones y tareas correspondientes, asignando recursos técnicos, materiales y humanos. De este modo, se proyecta el tránsito (Fig. 6) desde la situación actual hasta la situación deseada (1,3).

En este esquema organizativo deben quedar delimitados los aspectos siguientes:

1. El problema de investigación y los objetivos.
2. Un primer nivel del marco teórico, en el cual se inserta la investigación.
3. Las vías o métodos que se utilizarán para resolverlo.
4. Los recursos necesarios y disponibles.
5. Los métodos y formas que utilizar para recolectar la información.
6. La forma de procesamiento y análisis de la información.
7. El tiempo requerido para completarla.

Al planificar una investigación, además de los requerimientos propios del proceso cognoscitivo, se requiere tener en cuenta tres niveles:

1. Nivel estratégico.
2. Nivel táctico.
3. Nivel operacional.



Fig. 6

Nivel estratégico

El investigador, estratégicamente, debe conocer las políticas de desarrollo, y los objetivos de la ciencia y la técnica en el país, los aspectos y regulaciones de restricción, y la posibilidad de asignación de recursos nacionales e internacionales. Tener en consideración estos elementos permite garantizar no solo el elemento cognoscitivo, sino la concreción en la práctica de la realización de la investigación.

Nivel táctico

Está referido a la programación que para la ciencia y la innovación tecnológica exista en el país, y en el caso particular que se trata, en el sector de la salud. En este nivel es determinante tener en consideración el inventario de activos y recursos, dicho de otra manera, conocer el potencial científico para dar respuesta a las necesidades investigativas, en términos individuales, para darle respuesta a la investigación en particular, en términos institucionales, para corresponder a la política de planificación general de una institución.

De esta manera, se debe conocer el potencial científico-humano, operacional y de información. El primero se corresponde con los recursos humanos (profesionales según categorías, competitividad curricular, etc.). Los investigadores de mayor nivel y competencia se deben corresponder con los directivos de la investigación, jefes o guías científicos del proyecto.

El potencial científico-operacional se corresponde con la infraestructura, equipos, instrumentos, movilidad, transporte, reactivos, disponibilidad de tecnologías de información y comunicación, etc. Es necesario prever las necesidades antes de comenzar la investigación, para planificar adecuadamente los recursos que se poseen y los que faltan para el desarrollo de esta, para los cuales es necesario buscar alternativas de financiamiento.

Nivel operacional

Es el proceso de monitoreo y evaluación, a nivel del proyecto, con el fin de garantizar su calidad y cumplimiento en el tiempo programado.

En resumen, la planificación no puede ser concebida a partir de un algoritmo rígido de pasos consecutivos; el proceso de investigación, en su conjunto, tiene un carácter dinámico, abierto a caminos y a nuevas ideas, ya que la realidad es siempre tan compleja, inacabada y diversa, que sobrepasa las expectativas iniciales previstas por el científico.

Los modelos empírico-racionalistas con raíces en el pensamiento positivista han convertido la planificación en secuencias lineales de pasos, sujetos a una serie de recetas y fórmulas preconcebidas. Esta situación exige el rescate de la lógica dialéctica del proceso, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales. En la medida que se abren espacios para estilos investigativos más participativos, se potencia el protagonismo de las personas involucradas en el proceso de planificación. En este sentido, cobra fuerza la idea de la planificación participatoria o participativa, creada en la riqueza de lo que la gente puede aportar desde sus saberes y experiencias. No se puede obviar el factor de la inconclusión humana y el carácter muchas veces impredecible de las situaciones donde se desenvuelven los actos individuales, y las interrelaciones con otras personas.

Se debe tener en cuenta, las normativas establecidas por el sistema de ciencia e innovación tecnológica en cada país, las regulaciones políticas establecidas en términos de ciencia y tecnología, y las regulaciones internacionales que permitan en el momento oportuno buscar oportunidades para el financiamiento de un proyecto dado.

Organización

En general, la organización de la investigación son aquellas estructuras permanentes del sistema de ciencia y tecnología, cuyo

origen y misión básica son la ejecución y la coordinación de actividades de ciencia e innovación tecnológica en determinado campo del espectro cognoscitivo, y que se caracterizan por constituir unidades administrativas con estructura definida, ya sea de índole independiente, o de subordinación parcial o total a otras instituciones.

En el caso específico de una investigación en concreto, la organización de esta es el proceso donde se produce el ajuste en la práctica de lo planificado y se toman las determinaciones finales. Esta etapa se corresponde con la recepción de recursos, entrenamiento de personal, estudio y caracterización del campo de estudio, y de la preparación y validación de instrumentos, entre otras.

Ejecución

En esta etapa se ejecutan los pasos planificados anteriormente y, en general, consta de los momentos siguientes:

1. Recolección de la información mediante métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos seleccionados al efecto (creación de bases de datos).
2. Procesamiento de la información obtenida manual o computacionalmente.
3. Resumen de la información: construcción de tablas y gráficos estadísticos, construcción de indicadores, elaboración de esquemas, figuras, etcétera.
4. Análisis e interpretación de la información obtenida.
5. Elaboración de las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

Algunos plantean que la confección del informe final de investigación y la determinación de la forma en que se divulgarán los resultados son momentos de esta etapa, este colectivo de autores, por las características e importancia, lo considera como eta-

pas del proceso con características propias que lo identifican, pues un investigador puede haber llegado a elaborar hasta las conclusiones de su trabajo, pero si de alguna manera no se conocen y publican los resultados, la investigación realizada no existe.

Evaluación

Una tarea que no es fácil organizar, pero de vital importancia es la relacionada con la evaluación de la investigación científica, la cual enfrenta muchos problemas complejos y decisivos por naturaleza. La evaluación no constituye un capricho, se trata de saber qué se obtiene con el esfuerzo realizado? y cómo se revierte en el beneficio de la sociedad? El problema no es investigar por investigar, sino lograr nuevos conocimientos y tecnologías que puedan ser introducidas en la práctica, la única manera de evaluar los resultados de la investigación es mediante su efecto social (4).

Al finalizar la investigación se relaciona lo real ejecutado contra lo planificado. Se evalúa el cumplimiento de los objetivos y resultados esperados con respecto a aquellos que se han obtenido.

En general, cualquier actividad de evaluación relacionada con la organización de investigación, ya sea a nivel macro o particularizada de una investigación, debe brindar, entre otras, la posibilidad de responder a las preguntas siguientes:

1. Qué resultados ofrece a la sociedad la investigación?
2. Cuáles son los principales impactos de sus resultados en la práctica?
3. En qué medida ha alcanzado los objetivos propuestos?
4. Qué relación existe entre los recursos asignados y los resultados ofrecidos?

Redacción del informe final

El informe final es el documento donde se recogen todos y cada uno de los pormenores de la investigación en forma escrita. Su propósito no es la comunicación consigo mismo, sino con la comunidad científica.

Es oportuno señalar algunos aspectos relacionados con el informe en general, pero pueden ser concretados perfectamente en el informe de investigación (5).

Qué es un informe?

Múltiples son las respuestas reportadas en la literatura a esta pregunta. A los efectos de este documento se seleccionaron las siguientes:

1. Un informe es un instrumento cuya finalidad es informar a una o varias personas, ya sea de manera oral o escrita.
2. Son *registros* planeados y formales de la información transmitida a los individuos para que la apliquen a la *planeación*, *implantación*, *control* y *problemas* de decisión.

Un buen informe constituye una de las herramientas fundamentales para la toma de decisiones; sin embargo, un informe inadecuado puede conducir a tomar decisiones incorrectas y dar al traste con la actividad involucrada, si es el producto de una investigación puede comprometer el resultado de esta, el nuevo conocimiento.

Variadas son las funciones que puede tener un informe, las cuales pueden estar relacionadas, por ejemplo, con la necesidad de contar con un registro de los datos de la actividad que se realiza, de informar a los superiores lo que se hace, brindar información para la toma de decisiones a los distintos niveles de dirección, servir de fuentes de información secundaria a investigaciones y a otros profesionales interesados, dar a conocer qué

se hace?, cómo se hace?, cuáles son los resultados?, y cuáles las propuestas para cambiar y mejorar?, entre otras.

De lo anterior se desprende que hacer informes no es una actividad estéril, y que es necesario prepararse para realizarlos de la mejor forma posible, para que sean leídos e interpretados por las personas a las cuales están dirigidos y se conviertan en verdaderos instrumentos indispensables para la toma de decisiones al nivel que corresponda.

Cómo redactar informes

Los informes pueden o tienen objetivos o propósitos diferentes, que son los que determinan sus contenidos:

1. Un principio fundamental que se debe tener presente al redactar cualquier informe es relatar los resultados de sus actividades, lo que requiere el análisis y la síntesis de la información que posee, pues, generalmente, va más allá de la descripción de los datos que le dieron origen.
2. Cada informe se debe identificar correctamente y anexar al final la información que se considere necesaria para esclarecer algún aspecto señalado en este.
3. En general, el formato del informe de investigación puede variar en dependencia del auditorio al que va dirigido y su finalidad: tesis de grado, presentación en evento científico, artículo científico, entre otros.

Consejos para escribir un informe

1. Los informes deben ser sencillos, breves, con lenguaje simple, fáciles de leer. Recuerde que es un elemento esencial en la comunicación.
2. Evite usar la voz pasiva.

3. Organice el informe utilizando algunos recursos que resumen la información (sin exagerar) como esquemas, tablas y cuadros estadísticos, organigramas, etcétera.
4. La redacción de informes es un elemento esencial de la profesionalidad de su trabajo, y una herramienta para supervisar lo que está haciendo.
5. Escriba informes para que puedan leerse y publicarse (en el caso de informes de investigación), no solo archivers. Un informe efectivo es el que se lee y estimula alguna acción como resultado de su lectura.

Información

La información tiene que poseer disposición y organización, o sea, una estructura. La presentación del informe no puede caer en divagaciones y revoltijos de datos.

En general, la estructura de cualquier presentación se puede resumir en tres momentos: un inicio, una parte central y un final.

El momento inicial se corresponde con los elementos más importantes de la introducción, quedando bien claro qué se informa?, por qué se informa? y para qué se informa?, de manera que el auditorio quede claro de cómo se realizó el informe.

En *el momento central* se exponen los resultados más relevantes del informe, siguiendo un orden lógico. Este aspecto puede flexibilizarse de acuerdo con el estilo del informante y los propósitos del informe. Es en la presentación de los resultados del informe donde con mayor frecuencia se usan los cuadros y gráficos estadísticos, así como otras medidas para resumir información.

El momento final se deja, generalmente, para las consideraciones finales o las conclusiones, según el caso y las recomendaciones, y debe consumir menos tiempo que el anterior, ya que se trata de aspectos muy concretos que *deben ser leídos*

textualmente, pues al tratar de memorizarlos se puede incurrir en cambios de palabras que distorsionen o expresen confusamente su sentido. Este último momento debe impactar de manera favorable al auditorio, demostrando todo el conocimiento y el dominio del informe presentado.

Introducción de los resultados en la práctica

Esta etapa se corresponde con la publicación o introducción, en la práctica social, del resultado obtenido. En la planificación se debe prever la introducción del resultado, el usuario o cliente del producto de la investigación que garantice la continuidad del proceso. En algunos casos, el resultado de una investigación y su introducción en la práctica social se realiza a partir de la elaboración de un proyecto de innovación tecnológica, el que se tratará en el capítulo correspondiente a tipos de proyectos.

Por último, hay autores que dividen el proceso de la investigación en dos etapas fundamentales: la primera etapa termina con el protocolo o proyecto de investigación, sin el cual no es posible la ejecución del estudio de manera eficiente, organizada, sistémica y óptima. Tiene la importancia de efectuar todo lo planificado, es el momento en que verdaderamente se prospera en el camino hacia el nuevo conocimiento científico.

La segunda etapa concluye con el informe final de la investigación, mediante el cual se da respuesta oficial sobre el estudio realizado.

Por lo tanto, el protocolo o proyecto y el informe final de una investigación son la culminación de dos momentos históricos en el transcurso de una investigación científica y como consecuencia, la obtención del nuevo conocimiento científico.

Referencias bibliográficas

1. 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 (Material docente).
2. Castellanos Simons, B.: *La planificación de la investigación educativa*. Centro de Estudios Educativos. Facultad de Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Material de apoyo al curso de investigación educativa, 1998.
 3. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la investigación. Elementos Básicos para la investigación clínica*. Editorial de Ciencias Médicas, 1998.
 4. León Rodríguez, Rafael Diego y Martha Gómez Carril: Criterios para la evaluación de las actividades de ciencia e innovación tecnológica en la industria farmacéutica cubana. *Rev. Cubana Farm.* 2000; 34 (2): 138-146. ISSN 0034-7515.
 5. Otero Iglesias, J.: *Elementos metodológicos y estructurales de un informe: los recursos estadísticos*. Diplomado Magisterio. ISCM H, 2005. Material docente.
 6. Padrón, G. José: *USR*, Decanato de Postgrado, Caracas, abril de 1984.

Clasificación de la investigación científica

De acuerdo con los propósitos inmediatos que se persiguen con la investigación, tradicionalmente esta se ha dividido en dos formas: la investigación pura o básica y la aplicada. En la vida diaria se afrontan diferentes realidades y problemas, lo que exige que se aborden de diferentes formas. Los tipos de investigación, por lo general no se presentan puros; se combinan entre sí (Fig. 7).

Por lo común, se presentan tres tipos de investigación (5): histórica, descriptiva y experimental (Fig. 8).

Investigación histórica

Busca reconstruir el pasado de la manera más objetiva y exacta posible, para lo cual, de forma sistemática recolecta, evalúa,

verifica y sintetiza evidencias que permiten obtener conclusiones válidas, a menudo derivadas de hipótesis

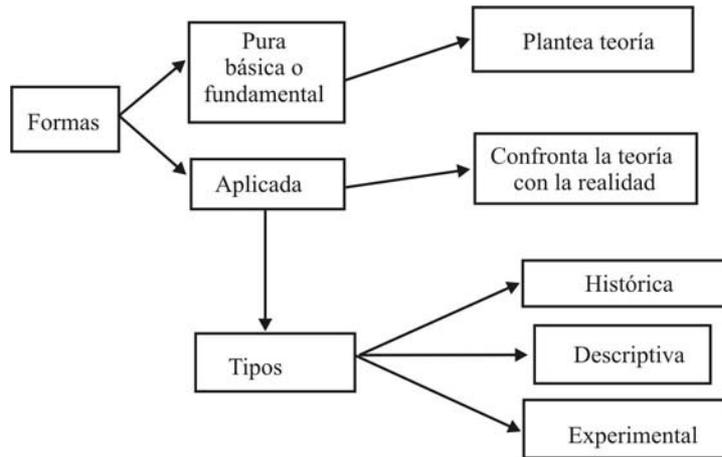


Fig. 7

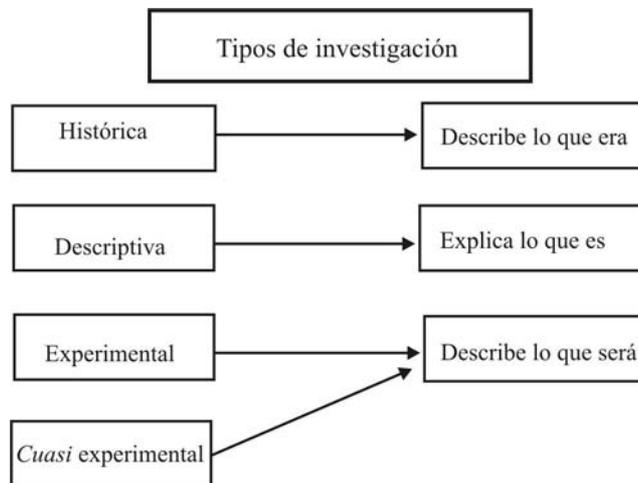


Fig. 8

Investigación descriptiva

Se propone describir, de modo sistemático, las características de una población, situación o área de interés. Busca describir situaciones o acontecimientos; básicamente no está interesada en comprobar explicaciones, probar determinadas hipótesis, o en hacer predicciones. En relación con el estado de conocimiento alrededor del problema en estudio, se ha avanzado en el dominio del área problema y en la delimitación del problema mismo, pero el ámbito de conocimientos es limitado para buscar relaciones entre variables. La investigación descriptiva siempre se encuentra en la base de la intensificación explicativa.

Por la forma en que transcurren los estudios descriptivos se clasifican en (1,3):

1. *Transversales*: estudian las variables de forma simultánea en un momento dado.
2. *Longitudinales*: estudian las variables a lo largo de un tiempo que puede ser continuo o periódico. A su vez se clasifican en:
 - a) *Retrospectivos*: investigaciones que se orientan hacia el estudio de sucesos ya acaecidos.
 - b) *Prospectivos*: investigaciones que se orientan hacia el estudio de sucesos que están por acontecer.

Investigación experimental

Su propósito es determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa-efecto, para lo cual uno o más grupos, llamados *experimentales*, se exponen a estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los comportamientos de ese u otros grupos, denominados *de control*, que no reciben el tratamiento o estímulo experimental. En este tipo de investigación, el problema está bien identificado y defini-

do, y permite avanzar en la búsqueda de relaciones causales, por lo que es imprescindible la formulación de hipótesis que expliquen las causas del problema o eventos relacionados con estas.

Investigación *cuasi* experimental

Por medio de este tipo de investigación se puede aproximar a los resultados de una investigación experimental en situaciones que no es posible el control y la manipulación absolutos de las variables. Este tipo de investigación está relacionada con las investigaciones en que el investigador no puede manejar el factor de experimentación para evaluar el comportamiento de los resultados (experimentales), sino que tiene que organizar la observación de datos, de manera que le permite verificar o refutar las hipótesis (observacionales).

Como se señaló esta clasificación abarca toda la gama de estudios factibles de realizar por el investigador, no obstante se indicará, a modo de ejemplo, otros ejes de clasificación reportados en la literatura:

Según el *estado de conocimientos* alrededor del problema que se pretende resolver:

1. Exploratoria. El conocimiento del problema es pobre y se necesita profundizar para delimitarlo, correctamente. En este punto, el investigador cuenta en esencia con un área problema y el fin de este tipo de investigación es la delimitación de todas las partes que conforman el problema.
2. Descriptiva.
3. Experimental.
4. Cuasi experimental.

Según el *alcance de los resultados*:

1. Fundamental. El propósito está dirigido a la búsqueda de un nuevo conocimiento, pero no se puede precisar su relación con la práctica social.

2. Fundamental orientada. Son aquellas investigaciones cuyo vínculo con la práctica social es indirecta y mediata. Sus resultados no tienen una aplicación inmediata, pero pueden conducir a resultados que sí la tienen.
3. Aplicada. El problema objeto de la investigación científica surge directamente de la práctica social y genera resultados que son aplicables, de manera inmediata.
4. De desarrollo. Es aquella investigación dirigida a completar, desarrollar y perfeccionar nuevos materiales, productos o procedimientos. Se incluyen aquí los estudios realizados para evaluar el resultado de la implantación de nuevos procedimientos o técnicas, como evaluación de nuevos métodos de diagnóstico y tratamiento, evaluación de tecnologías sanitarias, etcétera.

Otra clasificación empleada es la que toma en cuenta el principal método empírico de obtención del conocimiento utilizado y el nivel de conocimiento a que se aspira (2):

CLASIFICACIÓN DEL MÉTODO EMPÍRICO DE OBTENCIÓN
DEL NIVEL DE CONOCIMIENTO

<i>Tipo</i>	<i>Subtipo</i>	<i>Objetivos</i>
	Laboratorio	Probar hipótesis etiológicas, estimar comportamientos agudos y efectos biológicos Sugerir la eficacia de intervenciones para modificar factores de riesgo en una población
EXPERIMENTALES (Manipulación del factor en estudio con aleatorización)	Ensayos clínicos	Probar hipótesis etiológicas y estimar efectos en la salud a largo plazo Probar eficacia de intervenciones para modificar el estado de salud Sugerir factibilidad de intervenciones poblacionales

<i>Tipo</i>	<i>Subtipo</i>	<i>Objetivos</i>
	Intervenciones comunitarias	Identificar personas o grupos con alto riesgo Probar eficacia y efectividad de intervenciones clínicas en sociedad, para modificar el estado de salud de determinadas poblaciones Sugerir políticas y programas de salud pública
CUASI EXPERIMENTALES	Ensayos clínicos y de laboratorio	Los mismos objetivos que los estudios experimentales
(Manipulación del factor en estudio sin aleatorización)	Programas y políticas	Evaluar el alcance de los objetivos de la salud pública Determinar problemas no anticipados o consecuencias para implementar y las razones para el éxito o fracaso de una intervención Comparar costos y beneficios de una intervención Sugerir cambios en las actuales políticas y programas de salud
OBSERVACIONALES (No se manipula el factor en estudio)	Descriptivo	Estimar la frecuencia de ciertas enfermedades o características, tendencias temporales e identificar individuos enfermos Generar nuevas hipótesis y sugerir la racionalidad de nuevos estudios
	Analíticos	Probar hipótesis etiológicas específicas y estimar efectos crónicos en la salud Generar nuevas hipótesis etiológicas y sugerir mecanismos de causalidad Generar hipótesis y sugerir su potencial para prevenir enfermedades

Otros tipos de investigación

Por lo general, de la investigación descriptiva se desprenden o participan elementos de esta y de los otros dos tipos de investigación (4).

Investigación correlacional. En este tipo de investigación se persigue, fundamentalmente, determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. La existencia y fuerza de esta covariación, normalmente se determina de manera estadística por medio de coeficientes de correlación. Es conveniente tener en cuenta que esta covariación no significa que entre los valores existan relaciones de causalidad, pues estas se determinan por otros criterios que, además de la covariación, hay que tener en cuenta. Es indicado en situaciones complejas que importa relacionar variables, pero en las cuales no es posible el control experimental.

Estudio de caso. Estas investigaciones son apropiadas para situaciones en las que se desea estudiar, intensivamente, características básicas, la situación actual, e interacciones con el medio de una o pocas unidades, como individuos, grupos, instituciones o comunidades. Se distinguen por el estudio profundo de una unidad de observación, teniendo en cuenta características y procesos específicos o el comportamiento total de esa unidad en su ciclo de vida total o un segmento de ella. Son en particular útiles en la obtención de información básica para planear investigaciones más amplias, pues, debido a lo intensivo de la indagación, arrojan luz sobre importantes variables, interacciones y procesos que merecen ser investigados con más extensividad.

Investigación ex post facto sobre hechos cumplidos. Este tipo de investigación es apropiada para establecer posibles relaciones de causa-efecto, observando que ciertos hechos ocurrieron y buscaron en el pasado los factores que los pudieron

ocasionar. Se diferencia del verdadero experimento en que en este la causa se introduce en un momento determinado y el efecto se observa algún tiempo después. La principal característica de este tipo de investigación es que el investigador escoge uno o más efectos que le es posible observar y se retrotrae en el tiempo en busca de posibles causas, relaciones y su significado. Es apropiado cuando, por razones prácticas, económicas o éticas, no se pueden realizar experimentos.

Investigación comparada. Estos estudios tienen como fundamento el método científico, según la tipología clásica de la investigación, es decir, que se ajustan a los modelos y diseños investigativos existentes:

1. Investigación comparada histórica: el énfasis comparativo se aplica al análisis de las fuentes, es decir, a la comparación de similitud y discrepancia en las características de esas fuentes.
2. Investigación comparada descriptiva: el énfasis se aplica al análisis de los datos con los cuales se presentan los fenómenos o hechos de la realidad que, dada su similitud, es necesario describir, sistemáticamente, con el fin de evitar un posible error en su manejo.
3. Investigación comparada experimental: el énfasis comparativo se aplica al análisis de las variables manejadas por el investigador en condiciones similares, pero en investigaciones diferentes, o en grupos experimental y de control de una misma investigación. El énfasis comparativo se puede aplicar a todos los tipos de estudios investigativos, siempre y cuando el investigador vea los factores que propicien algún tipo de comparación.

Investigación evaluativa. Se presenta, básicamente, como un modelo de aplicación de los métodos de investigación para evaluar la eficiencia de los programas de acción en las determinadas ciencias. Este tipo de investigación valora los resultados

de un programa en razón de los objetivos propuestos para este, con el fin de tomar decisiones sobre su proyección y programación para un futuro.

Investigación cualitativa. Por su enfoque metodológico y su fundamentación epistemológica tiende a ser de orden explicativo, orientado hacia estructuras teóricas y suele confundirse con la investigación etnográfica, dado su origen y su objeto de investigación. Utiliza, preferentemente, información cualitativa, descriptiva y no cuantificada, y las investigaciones cualitativas que tienen como eje el paradigma cualitativo.

Investigación de mercados. Enfoque sistemático y objetivo orientado hacia el desarrollo y la provisión de información aplicables al proceso de toma de decisiones en la gerencia de mercadeo.

Investigación de acción participativa. Este tipo de investigación intenta resolver preguntas que se derivan, en forma implícita o explícitamente, de un análisis de la realidad de las comunidades y de la experiencia práctica acumulada del investigador. Generalmente, los propósitos de estas investigaciones están mediados por intenciones políticas y sociales de los investigadores. El modelo de esta investigación permite integrar en el proceso a los miembros de la comunidad, como investigadores activos, en lugar de tomarlos como objetos investigados.

Investigación etnográfica. Constituye la descripción y el análisis de un campo social específico, una escena cultural determinada (una localidad, un barrio, una fábrica, una práctica social, una institución u otro tipo de campo), sin perjuicio de la aplicación de otros métodos y técnicas de recolección, síntesis y análisis. La meta principal del método etnográfico consiste en captar el punto de vista, el sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos personales o colectivos, y al entorno sociocultural que los rodea.

RESUMEN DE LOS TIPOS DE INVESTIGACIÓN

<i>Tipos y definiciones</i>	<i>Características</i>
<i>Histórica</i> Busca reconstruir el estado de forma objetiva, basada en evidencias documentales confiables	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depende de fuentes primarias y de fuentes secundarias 2. Somete los datos a la crítica interna y la externa
<i>Descriptiva</i> Describe características de un conjunto de sujetos o áreas de interés	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se interesa en describir 2. No está interesada en explicar
<i>Experimental</i> Permite, con más seguridad, establecer relaciones de causa-efecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usa grupo experimental y de control 2. El investigador manipula el factor supuestamente causal 3. Usa procedimientos al azar para la selección y asignación de sujetos y tratamiento 4. Es artificial y restrictivo
<i>Cuasi experimental</i> Estudia relaciones de causa-efecto, pero no en condiciones de control riguroso de todos los factores que puedan afectar el experimento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apropiado en situaciones naturales, en las que no es posible el control experimental riguroso

<p><i>Correlacional</i></p> <p>Determina la variación en unos factores en relación con otros (covariación)</p>	<p>1. Indicada para establecer relaciones estadísticas entre características o fenómenos, pero no conduce, directamente, a establecer relaciones de causa-efecto entre estos</p>
<p><i>Estudio de caso</i></p> <p>Estudia intensivamente un sujeto o situación únicos</p>	<p>1. Permite comprender con profundidad lo estudiado</p> <p>2. Sirve para planear, después, investigaciones más extensas</p> <p>3. No sirve para hacer generalizaciones</p>
<p><i>Ex post facto</i></p> <p>Busca establecer relaciones de causa-efecto, después de que este último ha ocurrido y su causa se ubica en el pasado</p>	<p>1. A partir de un efecto observado, se indaga por su causa en el pasado</p> <p>2. ¡til en situaciones en las que no se puede experimentar</p> <p>3. No es muy seguro para establecer relaciones causales</p>
<p><i>Comparada</i></p> <p>Se fundamenta en el análisis de datos aplicados a las fuentes, similitud y discrepancia en sus características</p>	<p>Fundamentación científica, según la tipología clásica de la investigación. Se ajusta a los modelos y diseños existentes</p>
<p><i>Mercados</i></p> <p>Enfoque sistemático y objetivo orientado hacia el desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisión en la gerencia de mercadeo</p>	<p>Se fundamenta en modelos investigativos y debe diseñar la estrategia metodológica para cada caso específico que investigar</p>

<i>Tipos y definiciones</i>	<i>Características</i>
<p data-bbox="443 490 470 658"><i>Evaluativa</i></p> <p data-bbox="480 490 587 1115">Valora los resultados de un programa de acuerdo con los objetivos propuestos para este, para tomar decisiones sobre su proyección y programación para el futuro</p>	<p data-bbox="480 1124 587 1523">Con fundamento y métodos de investigación social, válidos para diferentes tipos de investigación</p>
<p data-bbox="598 490 625 658"><i>Cualitativa</i></p> <p data-bbox="635 490 820 1115">De orden explicativo, a partir de información cualitativa, descriptiva y no cuantificada; de orden interpretativo, utilizada en pequeños grupos, comunidades, escuelas y salón de clase</p>	<ol data-bbox="635 1124 820 1523" style="list-style-type: none"> 1. Diseño flexible/valores 2. Variables no numéricas 3. Orientada al proceso 4. Holística y contrastada 5. Resultados válidos/no generalizables
<p data-bbox="826 490 853 1115"><i>Investigación Acción Participativa (IAP)</i></p> <p data-bbox="863 490 1085 1115">Investigación en ambientes difíciles y de tipo comunitario. Motiva el diálogo reflexivo que permite el análisis de cada uno de los factores internos y externos que integran la comunidad para producir una conciencia en cada uno de sus miembros, para que reaccionen y actúen frente a sus necesidades</p>	<ol data-bbox="863 1124 1085 1523" style="list-style-type: none"> 1. Selección de una comunidad 2. Revisión y evaluación de la información 3. Organización de grupos de participación 4. Análisis

Etnografía

Descripción y análisis de un campo social específico, con escenarios predeterminados

Capta el punto de vista, el sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos, y entorno sociocultural que les rodea

1. Determinación de la localidad
 2. Registro y fenómeno de estudio
 3. Elaboración de marcos de referencia
 4. Análisis y significación de datos
-

ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN
CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

<i>Aspecto</i>	<i>Investigación cuantitativa</i>	<i>Investigación cualitativa</i>
Realidad objeto de estudio	Objetiva	Intersubjetiva o intrasubjetiva
Perspectiva	Externa	Interna
Enfoque	Analítico	Holístico
Orientación	Hacia la verificación	Hacia el descubrimiento
Diseño	Orientado al resultado	Orientado al proceso
Estructura	Predeterminada	Interactiva y reflexiva Flexible
Proceso	Control riguroso	Control intersubjetivo
Procedimiento	Estructurados	Flexibles
Condiciones de observación	Controladas	Naturales
Datos	Objetivos	Subjetivos e intersubjetivos
Hipótesis	Previas y verificables	Emergentes y contrastables
Análisis	Deductivo	Inductivo
Conclusiones	Tendencia a la generalización	Tendencia a la particularidad

Mario Tamayo y Tamayo.
Carlos Sandoval Casilimas.

Referencias bibliográficas

1. 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 (Material docente).
2. Bayarre Veá, H. y otros: *Curso Metodología de la Investigación en Atención Primaria de Salud*. ENASP, Ciudad de La Habana, 2004. Libro de texto.
3. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. Editorial de Ciencias Médicas, 1998.
4. Martínez Pérez, R. y otros: *Manual de Metodología de la Investigación Científica*. www.pdfactory.com
5. Tamayo y Tamayo, M.: *Serie Aprender a Investigar. La Investigación*. ISBN: 958-9279-13-9. Módulo 2. 3ra. edición (corregida y aumentada), 1999.

Ética en la investigación científica

La bioética es una rama muy moderna del conocimiento que abarca, sin embargo, materias tan antiguas como la ética médica, que ya era gran preocupación del hombre en la época de Hipócrates, Padre de la Medicina, cinco siglos antes de nuestra era.

En 1971, Van Rensselaer Potter, oncólogo y profesor de la Universidad de Wisconsin, introdujo por vez primera el término bioética en su obra *Bioética: un puente al futuro*. Sobre las razones que motivaron la obra decía que una ciencia de la supervivencia debe ser más que la ciencia sola, por lo que proponía el término bioética en orden a enfatizar los dos más importantes ingredientes, en procura de la nueva sabiduría tan desesperadamente necesaria: los conocimientos biológicos y los valores huma-

nos. Al fundar la bioética, la concibió como ciencia de la supervivencia^f, es decir, como una disciplina que debía tender un puente entre las ciencias naturales y las ciencias humanísticas, con el fin de enfrentar la solución de los problemas ecológicos del mundo actual, mediante la conformación de una nueva mentalidad ética de las relaciones entre el hombre y la naturaleza (7).

De este modo, la bioética, en sus orígenes, quedó dividida en dos tendencias paralelas, independientes y no integradas: la bioética ecológica y la bioética médica. Con esta división comenzó, a la vez, la llamada medicalización^f de la bioética, es decir, el proceso de desarrollo, consolidación y sistematización de la bioética médica en detrimento de la bioética ecológica.

Ante los derroteros tomados por la disciplina que fundara, Potter, en 1988, publicó su obra *Global Bioethics*, en la cual proponía la necesidad de desarrollar una bioética global que integrara en sí a la bioética ecológica y a la bioética médica. En esta manifestaba que había llegado el momento de reconocer que no podemos ocuparnos de las opciones médicas sin considerar la ciencia ecológica y los vastos problemas de la sociedad sobre una escala global. Sin embargo, el panorama de hoy es el mismo: la bioética continúa dividida y medicalizada.

La bioética es tratada como ciencia, disciplina, ética aplicada, ética clínica, discurso interdisciplinario, movimiento cultural, etcétera. La concesión a esta del estatus de ciencia o disciplina es expresión, más que de un deseo o de una predicción, del reflejo de la realidad. La vaguedad que la caracteriza aún en todos los órdenes, no le permite satisfacer los requisitos exigidos a determinado saber, para calificar como ciencia o disciplina particular.

El referente científico^f de la bioética lo constituye la ética con sus diversas teorías, tendencias, escuelas, posturas ideológicas, etc., desde las cuales se abordaron los distintos problemas que han concitado su atención. La bioética trasciende los marcos de la clínica, al ser muy variados y amplios sus campos

de acción. Al incursionar en este o en cualquier otro campo, debe hacerlo valiéndose de los instrumentos de análisis que pone a su disposición la ética, es decir, debe actuar como ética aplicada.

La bioética se ha nutrido de los aportes de diversas disciplinas (filosóficas, sociales, biológicas, médicas, jurídicas, etc.), constituyéndose en un discurso interdisciplinario muy peculiar, pero cuyo eje integrador es aún el discurso ético. La bioética no es la ética de determinada profesión, ni en general constituye una ética profesional (deontología), aunque incluya en sí la ética de ciertas profesiones. Es, en esencia, ética aplicada a un campo de problemas cada vez más vasto: aquellos generados por el desarrollo social y en particular científico-tecnológico que de algún modo afectan la vida en el planeta y, consecuentemente, la vida y el bienestar del hombre. Su marco de reflexión es, pues, el de las cuestiones globales de la contemporaneidad (4).

La bioética se proyecta como ética de la ciencia (en particular de las ciencias biológicas y médicas) en la que ha tomado cuerpo la idea de que los valores ético-humanísticos son y siempre fueron componentes sustanciales del quehacer científico, aunque no se tuviera conciencia de eso o se rechazara, conscientemente. El paradigma bioético responde, pues, a una necesidad objetiva del desarrollo social y de la propia ciencia.

La bioética puede ser considerada como un nuevo paradigma cultural en proceso de conformación, de carácter humanista y proyección global, orientado hacia el redimensionamiento ético de la actividad y las correspondientes relaciones sociales que afectan la vida en el planeta y, consecuentemente, la vida y el bienestar del hombre.

El surgimiento de la bioética fue el resultado de la confluencia de una serie de condiciones que se fueron gestando desde el advenimiento del mundo moderno, las cuales prepararían el camino para la aparición del paradigma bioético como respuesta a toda una serie de hechos y procesos que tuvieron lugar en el

período comprendido entre la II Guerra Mundial y los primeros años de la década de los 70.

Las premisas y causas de surgimiento de la bioética pueden ser, convencionalmente, agrupadas para su estudio, del modo siguiente (8):

1. Económicas y políticas. El surgimiento de la bioética tendría lugar en una convulsa, compleja y contradictoria coyuntura económica, y política, lo cual habría de marcar, profundamente su discurso, tornándolo contradictorio y heterogéneo, desde el punto de vista de sus referentes ideológicos.
2. Científico-tecnológicas. El desarrollo científico-tecnológico generaría temor en la población y grandes preocupaciones de carácter ético en los medios intelectuales: comenzaría a dudarse, seriamente, de la validez de la máxima moderna de que *debe hacerse lo que se puede hacer*. La bioética tendría ante sí el reto de proponer soluciones alternativas.
3. Sociales. El paradigma bioético comenzaría a gestarse en el seno de los movimientos sociales de la época, en especial el ecologista y el de consumidores de servicios de salud, como reacción sociopsicológica ante la crisis del modelo económico, político e ideológico del bienestar, agravada por las consecuencias negativas que para el hombre y la humanidad traería consigo el desarrollo de la Revolución Científico-Técnica en sus marcos.
4. Jurídicas. La jurisprudencia norteamericana contribuiría, de manera notable, tanto conceptual, como metodológicamente al surgimiento y desarrollo de la vertiente médica de la bioética en los Estados Unidos. La doctrina del consentimiento informado se iría moldeando en las cortes norteamericanas sobre la base de la creciente protección hasta la absolutización de la autonomía del paciente como respuesta al acrecentado poder de médicos e instituciones de salud. Los tribunales aportarían también el método para la

solución de dilemas éticos en la práctica clínica, cargado del pragmatismo que caracteriza a la cultura norteamericana en su conjunto. Legalismo, individualismo y pragmatismo constituirían el legado principal de la jurisprudencia norteamericana a la naciente escuela anglosajona de bioética.

5. Médico-deontológicas. La deontología médica no debe ser considerada, como se hace en oportunidades, un ente pasivo o incluso retardatorio del cambio de paradigmas en ética médica. Esta fue capaz de reflejar, en determinada medida, las exigencias de la época, lo que contribuyó también el fomento de la atmósfera propicia para la aparición de la bioética, a la vez que no se mostraría indiferente ante las nuevas propuestas promovidas por esta.
6. Ético-filosóficas. La intelección de los procesos económicos, políticos, científico-tecnológicos y sociales que condicionarían la aparición del paradigma bioético, se realizaría desde las posiciones de la filosofía y la ética liberal burguesa. Con este fin, serían tomadas como punto de partida concepciones ético-filosóficas de carácter liberal burgués atenuado y orientación humanista. No obstante sus limitaciones, tanto la ética kantiana, como la utilitarista de Stuart Mill,⁵ realizarían significativos aportes al desarrollo de esta disciplina: fundamentación de una ética antropocéntrica, donde el hombre es concebido como fin y nunca como medio, como ente libre y creador de su moralidad, la cual adquiere sentido solo en relación con los demás hombres, etcétera. Se señala, por último, que el proceso de surgimiento y consolidación del paradigma bioético se vería influenciado también, por las experiencias derivadas de su aplicación práctica.

⁵ J. Stuart Mill, (1806-1873). Filósofo y economista inglés de la escuela empírica, autor de la *Lógica deductiva e inductiva* (1843) y *Principios de la economía* (1848).

La bioética médica en sus orígenes, fue impulsada por un movimiento formado por personas provenientes de grupos sociales con acceso a los servicios de salud. Su objetivo, por tanto, no era el del mejoramiento del estado de salud de la población en general, mediante el logro de niveles superiores de acceso de esta a ellos (justicia macrodistributiva), sino uno más limitado: el de proteger al consumidor de las prácticas deshumanizadas que se apreciaban en la prestación de esos servicios, y aspirar a garantizar de este modo su bienestar.

No obstante las limitaciones que caracterizaron a la bioética médica en su etapa de fundación, ella es portadora de un grupo de valores de significación universal que pueden ser sintetizados de la forma siguiente:

1. Renovaría el interés por el estudio de los problemas éticos en general, y en particular de aquellos que se generan en la esfera de la salud, promoviendo enfoques tendentes a su solución práctica.
2. Llamaría la atención sobre la necesidad de humanización, democratización y moralización de la asistencia, las investigaciones médicas y las políticas de salud.
3. Promovería la introducción de los enfoques axiológicos en el proceso de toma de decisiones, en las distintas vertientes de actividad en el campo de la salud.
4. Abriría un nuevo camino en el proceso de socialización de la medicina y en general de la actividad en la esfera de la salud, al promover la incorporación de la perspectiva del paciente, los grupos sociales y la sociedad en sus dimensiones cultural y ética al proceso de toma de decisiones, para contribuir con eso a la extensión y fortalecimiento de las posiciones del paradigma médico-social y, por consiguiente, a la superación del paradigma biológico de inspiración positivista.

El surgimiento de la bioética médica significaría el inicio de la revolución burguesa en el campo de las relaciones mora-

les, en la esfera de la salud orientada a la eliminación del desfase histórico existente entre estas, que aún conservaban el carácter jerárquico, despótico, autoritario y de dependencia personal propio de las relaciones sociales en las sociedades precapitalistas, y el resto de las relaciones sociales del sistema capitalista que ya, desde mucho antes, habían alcanzado su forma madura de expresión.

El carácter tardío de esa revolución, iniciada cuando el capitalismo se aprestaba a comenzar un proceso de globalización económica sobre bases neoliberales, mientras aún mantenían su vitalidad los proyectos de desarrollo social fundados en un liberalismo burgués moderado y el socialismo constituía una realidad, se vislumbraba como una alternativa de progreso social y brindaba una perspectiva humanista y de justicia social más avanzada, por un lado, lastrada por la reacción neoliberal y, por el otro, impulsada a trascender sus estrechos horizontes bajo la influencia de fuerzas progresistas, genuinamente interesadas en propiciar el bienestar del hombre y la humanidad, gracias a lo cual adquiriría, progresivamente, significación universal y avanzaría cada vez más lejos por los caminos del auténtico humanismo.

La ética en cada época estudia la interpretación particular de la moralidad que hace la moral de esa época, para estudiar sus vínculos con los criterios universales y poder comprender la evolución histórica de las manifestaciones de la moral. La ética debe mantener mayor imparcialidad, al comportarse como una ciencia que estudia un objeto que tiene la particularidad de ejercer una actividad justificativa de las acciones y los valores, y de la concepción sobre la moralidad imperante en cada período, por representar a la ideología o a los intereses de los grupos más poderosos que presionan el rumbo de la sociedad. Se puede concebir como posible disciplina, cuando se acepta el desmembramiento (por fuerza de la evolución social) de la contradicción entre las exigencias morales universales abstractas y la conducta real de los hombres, y sus motivos particulares en cada período

social. Esta situación creó, objetivamente, la necesidad de buscar conocimientos nuevos para explicar este hecho inminente, tarea propia de una ciencia.

Las éticas particulares y las deontologías son expresión de un período histórico y de una actividad concretos, porque tienen objetivos, principios, reglas e interpretaciones de la moral propios de ese período o exigencias de ese tipo de actividad, institución o profesión. Este es el caso de la ética médica y la deontología médica. Esto no impide que asuman posiciones progresistas en defensa de lo que se debe hacer, pero siempre dentro del contexto moral e ideológico vigentes en la formación socioeconómica, institución o profesión donde se generan. El alcance y la capacidad transformadora de las éticas particulares está limitada por la especificidad y particularidad de su objeto de estudio y su sistema conceptual, tomado o influido por los paradigmas y las ideologías vigentes en cada época, y que se torna en limitante para la comunicación y el freno para el trabajo de conceptualizar nuevos conocimientos y sentidos morales.

La ética médica tiene su punto de partida antes de nuestra era, simbolizado por el más ilustre médico de la antigüedad, Hipócrates, cuya doctrina ha tenido una gran influencia en el ejercicio de la profesión médica, en los siglos posteriores. A cada régimen social correspondió una ética médica subordinada a los intereses de las clases dominantes y muy influidas, desde el medioevo, por la moral religiosa, por medio de las enseñanzas doctrinarias que tratan de dar razón de lo religioso. La teología enmarca una visión de la ética hasta la actualidad y, aunque solo es válida para una minoría, ejerce de hecho una fuerza moral prevalente socialmente.

La necesidad urgente de reconstruir, cuidadosamente, la ética médica con la finalidad de abordar los nuevos dilemas y conflictos que la tecnología médica y las políticas de salud en evolución introducen en la función del médico, y en la gestión de salud, se hace impostergable en este momento histórico con nuevos enfo-

ques y estructuras, pero dentro del marco teórico del marxismo-leninismo, para enfrentar estos acuciantes problemas, que no son dependientes exclusivamente de las teorías burguesas y la llamada cultura posmoderna, sino también, y con mayores razones, en la sociedad socialista donde se pone fin a las contradicciones antagónicas entre los valores científicos y morales, sin perder los principios humanísticos. El carácter socialista de la medicina cubana constituye la base material sobre la que se sustenta la moral y la ética de los trabajadores de esta, que engendra principios éticos clasistas y partidistas opuestos radicalmente, a la ética médica burguesa (6).

En la actualidad, la ética médica aborda múltiples temas relacionados con la práctica médica, con el ejercicio profesional, con la gestión de salud, con los avances de la ciencia y la tecnología médica, y con la regulación de la vida. El juicio ético, como componente obligado de la práctica médica, está inmerso en cada tema de la ética médica.

En ética, desde un punto de vista marxista, se considera a la moral como un componente revolucionario interno de la conciencia moral, utilizable para mover a las masas a luchar por las conquistas de sus derechos y el progreso de sus condiciones de vida, el reconocimiento de su identidad, de sus motivos y sus ideales. La bioética puede ser llevada, por el pensamiento progresista, a preparar el terreno para esta batalla, tanto desde dentro de las instituciones y disciplinas de la sociedad posmodernista, como desde los foros internacionales de discusión. La bioética es una ética particular, pero más abarcadora que la ética médica, ya que esta última se ocupa de una profesión, de la enfermedad y la muerte como objeto de estudio, en su concepción tradicional.

La bioética, propone abarcar el estudio ético de los problemas relacionados con la vida y el ecosistema propio de la época posmodernista (consecuencias de la revolución tecnológica mal aplicada, el desarrollo, la desigualdad y la globalización), si puede

enfrentar, divulgar las causas de los nuevos problemas éticos, dialogar soluciones, y normar procedimientos y conductas.

Tanto la bioética como la ética médica comparten funciones orientadoras, normativas y prescriptivas, las cuales se encargan de diferenciarlas de la Ética como ciencia, que no se limita a una profesión ni a una época y que los conocimientos que delimita los estructura en categorías que puedan interactuar con el pensamiento filosófico y en conceptos generales que permitan interactuar con las éticas particulares o aplicadas, así como con las demás ciencias y las disciplinas humanísticas (1).

En las últimas décadas del siglo xx, la experimentación con seres humanos, los trasplantes de corazón, la manipulación del código genético, la fecundación *in vitro*, la prolongación artificial de la vida, la eutanasia, el aborto, el diagnóstico prenatal, las técnicas de reproducción asistida, la esterilización y la terapia genética, entre otras, trajeron como consecuencia la popularización de la bioética, lo que ha permitido dar una explicación adecuada y resolver los conflictos éticos que muchos de estos problemas traen aparejados, al ocuparse en general del estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de la salud, examinar esta conducta a la luz de valores y principios morales, abarcando a la ética médica, pero no se limita a esta dado que es un concepto más amplio. Comprende los problemas relacionados con los valores que surgen en todas las profesiones de la salud y en las afines; además, se aplica a las investigaciones biomédicas y sobre el comportamiento, independientemente de que influyan o no en la terapéutica. Por otra parte, aborda una amplia gama de cuestiones sociales como las que se relacionan con la salud pública, la salud ocupacional y la ética del control de la natalidad, por solo citar algunos de los aspectos relacionados.

Los principios originalmente propuestos por la bioética son: *No maleficencia, beneficencia, respeto por la autonomía del paciente y justicia*. En general, los principales planteamientos de la bioética se pueden resumir de la forma siguiente:

1. El respeto a la vida humana. Los pacientes deben ser tratados como seres autónomos y la materialización práctica de eso es que, para cualquier experimentación en un paciente, es necesario el consentimiento informado de este para ser sometido al experimento.
2. La autodeterminación de la persona. El respeto de la autonomía del paciente está basado en la concepción de que los individuos son seres autónomos y como tales capaces de dar forma y sentido a sus vidas, a la vez que pueden seguir determinado curso de acción de acuerdo con los objetivos que se hayan trazado. Autonomía es la capacidad de gobernarse a sí mismo y se ha interpretado como un derecho moral y legal, como un deber y como un principio. Sin embargo, para que el paciente pueda ejercer este derecho, es capital la comunicación de toda la información pertinente por parte de su médico, así como lograr su comprensión.
3. Beneficencia y no maleficencia. Existe una estrecha relación entre estos dos principios. Pues, al tratar de procurar el bienestar de las personas, se contemplan los elementos que implican una acción clara de beneficio, como prevenir el mal o el daño, contrarrestar el daño y hacer o fomentar el bien. Sin embargo, estos principios pueden contraponerse pues, a veces, para hacer el bien, el médico debe ocasionar un perjuicio y en esa situación debe valorar la necesidad de eso y seguir la máxima de no hacer daño, a menos que el daño esté intrínsecamente relacionado con el beneficio que alcanzar.
4. Justicia. El tema de la justicia en la atención médica fue durante años una de las preocupaciones principales de la bioética; en sus esfuerzos por hallar la forma de estructurar la atención de salud para que tenga un costo módico, sea eficiente y se ciña a las normas mínimas de decencia moral, todas las sociedades modernas han recurrido a determina-

dos aspectos y elementos de las diferentes teorías clásicas de la justicia. Estas teorías no han permitido generar organizaciones prácticas para la prestación de los servicios de salud, pero han servido al menos para definir claramente algunos conceptos de gran importancia como libertad, derechos, igualdad y distribución equitativa de la atención médica y los servicios de salud.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial señala el deber del médico con las palabras *velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente*, y en el Código Internacional de Ética Médica se declara que: El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente.

El propósito de la investigación biomédica en seres humanos debe ser el mejoramiento de los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, y la comprensión de la etiología y patología de una enfermedad (9,5,2).

La Asociación Médica Mundial ha redactado las recomendaciones siguientes para que sirvan de guía a cada médico dedicado a la investigación biomédica en seres humanos. Estas se deben someter a futuras reconsideraciones. Se debe subrayar que las normas aquí descritas son solo de guía para los médicos de todo el mundo: ellos no están exentos de las responsabilidades criminales, civiles y éticas dictadas por las leyes de sus propios países.

Los principios básicos son:

1. La investigación biomédica en seres humanos debe concordar con normas científicas generalmente aceptadas y basarse sobre experimentos de laboratorio y en animales, realizados de manera adecuada, y sobre un conocimiento profundo de la literatura científica pertinente.
2. El diseño y la ejecución de cada procedimiento experimental en seres humanos, se debe formular con claridad, en un

protocolo experimental que debe remitirse a un consejo independiente, especialmente designado para su consideración, observaciones y consejos.

3. La investigación biomédica en seres humanos debe ser realizada solo por personas científicamente calificadas, bajo la supervisión de una persona médica de competencia clínica. La responsabilidad por el ser humano debe recaer siempre sobre una persona de calificaciones médicas, nunca sobre el individuo sujeto de la investigación, aunque él haya otorgado su consentimiento.
4. La investigación biomédica en seres humanos no se puede, legítimamente, realizar a menos que la importancia de su objetivo mantenga una proporción con el riesgo inherente al individuo.
5. Cada proyecto de investigación biomédica en seres humanos debe ser precedido por un cuidadoso estudio de los riesgos predecibles, en comparación con los beneficios posibles para el individuo o para otros individuos. La preocupación por el interés del individuo debe prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.
6. Se debe respetar siempre el derecho del ser humano sujeto a la investigación para proteger su integridad, y se debe adoptar toda clase de precauciones para resguardar la privacidad del individuo y reducir al mínimo el efecto de la investigación sobre su integridad física y mental, y sobre su personalidad.
7. Los médicos deben abstenerse de realizar proyectos de investigación en seres humanos, si los riesgos inherentes son impredecibles. Deben asimismo interrumpir cualquier experimento que señale que los riesgos son mayores que los posibles beneficios.
8. Al publicarse los resultados de su investigación, el médico tiene la obligación de vigilar la exactitud de los resultados. Informes sobre investigaciones que no se ciñan a los princi-

pios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

9. Cualquier investigación en seres humanos debe estar precedida por la información adecuada a cada voluntario de los objetivos, métodos, posibles beneficios, riesgos e incomodidades que el experimento pueda implicar. El individuo debiera saber que tiene la libertad de no participar en el experimento y que tiene el privilegio de anular en cualquier momento su consentimiento. El médico debe, entonces, obtener el consentimiento voluntario y consciente del individuo, preferiblemente por escrito.
10. Al obtener el permiso consciente del individuo para el proyecto de investigación, el médico debe observar, atentamente, si en el individuo se ha formado una condición de dependencia hacia él, o si el consentimiento puede ser forzado. En tal caso, otro médico completamente ajeno al experimento e independiente de la relación médico-individuo debe obtener el consentimiento.
11. El permiso consciente se debe obtener del tutor legal en caso de incapacidad legal y de un pariente responsable en caso de incapacidad física o mental, o cuando el individuo es menor de edad, según las disposiciones legales nacionales en cada caso.
12. El protocolo de la investigación debe contener siempre una mención de las consideraciones éticas dadas al caso y debe indicar que se ha cumplido con los principios enunciados en esta Declaración.

La investigación médica combinada con la atención médica (investigación clínica) debe cumplir los requisitos siguientes:

1. Durante el tratamiento de un paciente, el médico debe contar con libertad para utilizar un nuevo método diagnóstico y terapéutico, si en su opinión, hay esperanzas de salvar la vida, restablecer la salud o mitigar el sufrimiento.

2. Los posibles beneficios, riesgos e incomodidades de un nuevo método se deben evaluar de acuerdo con las ventajas de los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles.
3. En cualquier investigación médica, cada paciente incluyendo aquellos de un grupo de control, si lo hay, debe contar con los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles.
4. La negativa de un paciente para participar en una investigación no debe interferir jamás en la relación médico-paciente.
5. Si el médico considera esencial no obtener el permiso consciente del individuo, él debe expresar las razones específicas de su decisión en el protocolo que se transmitirá al comité independiente.
6. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica con el fin de alcanzar nuevos conocimientos médicos; pero siempre que la investigación se justifique por su posible valor diagnóstico o terapéutico para el paciente.

La investigación biomédica no terapéutica (investigación biomédica no clínica) debe cumplir los requisitos siguientes:

1. En la aplicación puramente científica de la investigación médica en seres humanos, el deber del médico es permanecer en su rol de protector de la vida y la salud del individuo sujeto a la investigación biomédica.
2. Los individuos deben ser voluntarios con buena salud o pacientes cuyas enfermedades no se relacionan con el diseño experimental.
3. El investigador o el equipo investigador debe interrumpir la investigación si, en su opinión, al continuarla, esta puede ser perjudicial para el individuo.

4. En la investigación con seres humanos, *jamás* se debe dar preferencia a los intereses personales.

Por otra parte, el Código Internacional de Ética Médica, aprobado por la Tercera Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, celebrada en Londres, en 1949, estableció entre los principales deberes de los médicos que:

1. Un médico debe mantener los estándares más elevados en su conducta profesional.
2. Un médico debe, cualquiera sea el tipo de práctica médica, consagrarse a proveer una asistencia competente, con plena independencia técnica, y con compasión y respeto por la dignidad humana.

Los logros alcanzados por la medicina cubana en los últimos decenios y la aplicación del principio de la salud pública socialista con la vinculación de la docencia, la asistencia y la investigación, así como el ingente desarrollo de los polos científicos y de la biotecnología, han llevado a los profesionales de la Isla a aplicar, cada vez más, las investigaciones en su quehacer cotidiano. Estas investigaciones y el resto de las actividades que realizan, se basan en los aspectos siguientes:

1. Preservar y mantener, ante todo, la salud del pueblo y mantener las conquistas de la Revolución unido a las misiones de los profesionales y técnicos en el campo internacional.
2. El carácter socialista de la sociedad cubana es la base de su moral y su ética.
3. El humanismo, el patriotismo y la incondicionalidad a la Revolución cubana.

La investigación es el proceso más formal, sistemático e intensivo para llevar a cabo el método científico del análisis. Comprende una estructura de investigación más sistemática que desemboca, generalmente, en una especie de reseña formal de los procedimientos y en un informe de los resultados o conclu-

siones. Como base fundamental de las ciencias, parte de la realidad investiga la realidad, la analiza, formula hipótesis y fundamenta nuevas teorías. El conocimiento de la realidad es la mayor garantía para cualquier proceso investigativo; si durante el desarrollo de este proceso el investigador no se sirve de un diseño previo, de una estructura básica, y sobre todo de un comportamiento ético y moral que responda a los principios de la sociedad en su conjunto, su trabajo finalmente es improductivo.

Los aspectos morales o éticos crean limitaciones en la investigación científica, desde dos puntos de vista, fundamentalmente:

1. El primero se refiere a las restricciones de lo que se considera aceptable en nombre de la ciencia, con respecto a los derechos de los seres vivos en general, pero especialmente de los seres humanos. El investigador debe evitar violar los derechos de los participantes en un estudio científico.
2. El segundo se refiere al tipo de problemas que se pueden solucionar mediante el método científico.

La publicación científica en el ámbito de las Ciencias de La Salud, constituye un indicador importante y una herramienta básica en el desarrollo de sus profesionales, y en la elevación de la salud del pueblo, de ahí que se deba garantizar su validez, oportunidad, así como el cumplimiento de otros atributos que dan cuenta de su calidad, por ejemplo, el cumplimiento de las normas que dicta la ética de la publicación, en sus dos dimensiones fundamentales (9,5):

1. El autor, quien deberá cumplir una serie de normas por conducto de las cuales se garantiza la óptima calidad de su artículo.
2. El director y los asesores o árbitros tendrán la responsabilidad de publicar lo mejor dentro de los trabajos que a ellos lleguen.

La divulgación de los resultados científicos constituye:

1. La etapa de culminación de la actividad investigativa.

2. Los investigadores hacen públicos los hallazgos obtenidos.
3. El conocimiento alcanzado se socializa y pasa a ser patrimonio de la comunidad científica y del público en general.
4. Se origina en un hecho científico por el cual se entiende la conclusión de una actividad investigativa, de cualquier índole.
5. Comprende a la vez, la divulgación popular que se realiza mediante los medios de comunicación masiva y la divulgación especializada que se realiza por canales académicos.
6. La forma más común es mediante su publicación en revistas científicas o en forma de libros.
7. Otras formas de divulgación es la presentación en eventos científicos, aunque con un carácter más limitado.
8. Es posible incurrir en conductas inapropiadas, las cuales se deben tener presentes para no cometerlas.

En relación con este último aspecto, se puede señalar que los responsables potenciales de conductas inapropiadas son, fundamentalmente:

- a) Los actores del proceso de divulgación que incluyen, en el caso de la gestación del hecho científico, a los autores, los órganos institucionales y otros participantes.
- b) En el caso de la divulgación popular, incluyen a los autores, periodistas y directivos de la prensa.
- c) En el caso de la divulgación especializada, incluyen a los autores, revisores y editores. En el caso de estos últimos, se pueden generar problemas éticos especiales, cuando se publican en los órganos de divulgación que dirigen.
- d) En algunos casos, las conductas inapropiadas que se manifiestan son consecuencias de errores cometidos desde el planeamiento y la ejecución de la investigación, a los que se denominan aspectos éticos genéricos e incluyen elementos conductuales como el consentimiento

informado, la reserva, la manipulación de animales y la preservación del ambiente.

e) Las desviaciones éticas cometidas en etapas anteriores trascienden al acto divulgativo.

Existe un grupo de conductas inapropiadas que se corresponden, de modo particular, con el propio proceso de divulgación. Las más comunes son las siguientes:

Divulgación popular

1. Generación de falsas expectativas. Crea en los receptores una noción falsa en cuanto a los beneficios que se pueden esperar de los resultados investigativos divulgados.
2. Desorientación. Consiste en la inseguridad que genera, en el público, una inadecuada visión crítica del conocimiento previo sobre un tema, con el afán de destacar los posibles valores de los resultados que se divulgan.
3. Inexactitudes. Se trata de opiniones equivocadas que se producen cuando el hecho divulgativo no corresponde fidedignamente, con los hechos científicos en que se fundamentan.
4. Exageraciones. Se producen cuando se magnifica, más allá de lo pertinente, el alcance económico, científico o social de la investigación realizada.

Divulgación especializada de los hechos científicos

La principal conducta inapropiada es el concepto de autoría.⁶ Las irregularidades de la autoría consisten esencialmente en el reconocimiento del carácter de autor a quien no le corresponde.

⁶ La autoría está ligada a dos elementos fundamentales, el reconocimiento al aporte intelectual que la publicación representa y a la responsabilidad social que se asume ante lo publicado.

Desviaciones de la autoría que pueden alcanzar connotaciones jurídicas

Plagio. Un aspecto que se origina por el acto de copiar parcial o totalmente lo publicado por otros autores, sin hacer la necesaria acotación de fuente y asumir, por tanto, una autoría que no le corresponde.

Fraude. Se configura cuando el autor sencillamente falsea los datos.

Exclusión dolosa. Se produce cuando los que publican, de modo intencional, dejan de reconocer el carácter de autor de alguien que lo merece en propiedad.

Usurpación. Es, sencillamente, la obtención, sin autorización y por medios deshonestos, de datos, información, archivos, programas o cualquier otro elemento usado para generar en todo o en parte una publicación científica que se presenta como propia del usurpador.

Cohecho. Se manifiesta cuando una persona, en virtud de su jerarquía o autoridad, exige su inclusión como autor de un trabajo científico sin calificar como tal.

Desviaciones de la autoría que pueden alcanzar connotaciones éticas

Exclusión culposa. Se produce cuando, de modo involuntario, no se incluye entre los autores a alguien que califica como tal.

Ayuda mutua. Es una de las desviaciones éticas más comunes de la autoría. Se manifiesta por la adjudicación recíproca de autoría injustificada entre dos o más autores, con el fin de engrosar su currículum.

Ayuda al novato. Se trata de la inclusión indebida, como autor, de estudiantes, recién graduados o personal nuevo en el laboratorio, con la intención de que comience a acumular méritos académicos.

Ayuda afectiva. Consiste en la asignación injustificada de autoría a personas con las cuales uno o más de los autores reales tienen lazos afectivos de alguna índole.

Lisonja al jefe. Se incluye, sin merecerlo, al jefe del grupo o laboratorio como un modo de halagarlo y conseguir su favor. Se distingue del cohecho porque la inclusión no es exigida, sino graciosamente aceptada.

Búsqueda de apoyo. Es habitualmente ejecutada por autores noveles que, mediante algún ardid como pedir consejos o dar a leer el manuscrito a un investigador prestigioso del campo de estudio, lo incluyen luego como autor del trabajo con el fin de que la valoración de este se vea incrementada por la presencia de una figura brillante entre los autores.

Forma de agradecimiento. Se trata de conceder autoría a personas que han brindado alguna colaboración en la realización del trabajo, pero que en realidad no tienen los requisitos para calificar como demás.

Cuantificación. Es una consecuencia de los premios y gratificaciones que se otorgan a trabajos científicos relevantes. Para su distribución entre los autores se les exige una declaración donde se expone el porcentaje de autoría que se debe reconocer a cada cual. Así la autoría se corta como si fuera un pastel. Es ridículo que alguien pueda considerarse responsable, por ejemplo de 15 % de lo publicado. Es el premio lo que se reparte entre los autores, no la autoría, que no admite, por su naturaleza, división alguna.

Existen dos términos muy empleados en la ética de la publicación de los resultados de investigación:

Ética de la rectitud

Los que han abordado esta modalidad de la ética señalan que, para un científico, la decisión de publicar debe estar mediada por el noble anhelo de dar a conocer los resultados de su trabajo, aportando así un grano de arena a la comunicación científica. Sin embargo, muchas veces, múltiples factores determinan que esto no sea así, y que la publicación se convierta, para algunos,

en un modo de vida, pues engrosando la lista de estas se puede ascender de categoría académica o científica, a la vez que se puede aspirar a un mejor puesto de trabajo, con su respectiva ventaja económica.

Múltiples son las trampas que un falso científico puede hacer, con la finalidad de ascender vertiginosamente, a cualquier costo. Estas se mueven desde jugar con los datos, falseándolos, fraccionar trabajos, hasta el repudiable plagio tan de moda en los últimos tiempos, pasando por la autoría de conveniencia, que facilita (a modo de trueque) la falsa ayuda de colegas o amigos, que son premiados al incluirlos en trabajos que jamás realizaron.

Ética de la veracidad

Si la publicación científica tiene como principal propósito poner al alcance de todos los resultados de las últimas investigaciones sobre distintas problemáticas, en esta no caben la trampa, la falsificación, el fraude y otras conductas tendenciosas y manipuladoras de esa realidad. Eso impone al investigador que deba comunicar con sinceridad los resultados obtenidos, y evitar todo lo que se aleje de una conducta ética en este sentido; es decir, el científico tiene que exponer a toda costa la verdad encontrada, aunque esta represente un aparente retroceso, al arribar a resultados que contradigan toda la práctica anterior.

El incremento de violaciones éticas ha generado medidas para prevenir, identificar y penalizar este comportamiento, las cuales incluyen:

1. Concientizar al personal mediante conferencias, talleres y cursos sobre integridad científica.
2. Establecer políticas institucionales que detallan el procedimiento para informar, investigar y resolver las imputaciones éticas. Estas políticas también protegen al acusador contra represalias por parte de colegas o funcionarios de la institución.

3. Establecer comités de ética compuestos por pares que investigan imputaciones y recomiendan sanciones.
4. Orientar a los investigadores sobre los criterios de evaluación y el nivel de productividad que deben alcanzar.

Algunas consideraciones importantes

Existen los criterios siguientes para calificar como autor:

1. Participar en el trabajo lo suficientemente para asumir responsabilidad pública por el contenido.
2. Contribuir a:
 - a) La concepción, el diseño y el análisis e interpretación de los datos.
 - b) La escritura del trabajo y la revisión del contenido intelectual.
 - c) La aprobación de la versión final.

Es importante señalar algunas contribuciones que merecen una mención por el autor o los autores de la investigación, quizás en la sección de agradecimientos, pero no justifican la autoría de un artículo:

1. Proveer el material estudiado.
2. Acompañar al investigador durante el trabajo de campo.
3. Sugerir el tema de investigación.
4. Facilitar información de cualquier tipo: estadística, bibliográfica, reportes administrativos, fotocopias, etcétera.
5. Proveer espacio y equipos para el desarrollo de la investigación.
6. Leer y criticar el manuscrito.
7. Pertenecer al servicio, laboratorio, etc., donde se realiza la investigación.

8. Ser jefe del investigador o los investigadores, o director del centro donde se gesta la investigación.
9. Ser consultado como experto por el investigador.
10. Brindar conocimientos de otras ciencias particulares, por ejemplo, para el análisis de los resultados.
11. Otros.

Por último se señala un conjunto de requisitos éticos comunes a toda investigación y publicación científicas, entre los que figuran (1,3):

1. Necesidad de solucionar problemas de salud de la persona, la familia y la comunidad.
2. Competencia y desempeño profesional del investigador, demostrada en la utilización de métodos aprobados, científicamente.
3. Participación voluntaria de los sujetos de investigación, partiendo de una clara y detallada información sobre su intervención en la investigación, así como los riesgos y beneficios a los cuales se someterá.
4. Ausencia de daño o molestias físicas y psicológicas al sujeto de investigación, y sus familiares.
5. Anonimato o carácter confidencial de la información derivada de los sujetos de la investigación.
6. Autoría verdadera y responsable.
7. Reconocimiento expreso de los autores y obras consultadas.
8. Absoluta veracidad de los datos aportados y de la bibliografía consultada.

Referencias bibliográficas

1. Amaro Cano, María del Carmen: Aspectos históricos y éticos de la publicación científica. *Rev. Cubana Enfermer.* no. 173, Ciudad de La Habana, sep.-dic. 2001.

2. Bayarre Veá, H. y otros: *Curso Metodología de la Investigación en Atención Primaria de Salud*. ENASP, Ciudad de La Habana, 2004, Libro de texto.
3. Fernández Díaz, Ibis de las Mercedes: Ética de la investigación clínica en seres humanos. Desarrollo histórico en Cuba. *Rev. Cubana Salud Trabajo*; 6(1), 2005.
4. González Pérez, Ubaldo: Ubicación de la ética, la bioética y la ética médica en el campo del conocimiento. *Rev. Cubana Salud Pública* 28 (3), Ciudad de La Habana, sep.-dic., 2002.
5. YNDICE: Introducción, investigación y publicación. Concepto del... Cómo escribir (o describir) los resultados de una investigación? <http://www.finlay.sld.cu/publicaciones/curso/INDICE.pdf>
6. Lloréns Figueroa, José Antonio: El juicio ético en la práctica médica. *Rev. Cubana Med.* 36(1): 7-10, 1997.
7. Pérez Cárdenas, M. y otros: *Ética médica y bioética. Perspectiva filosófica* [s.a.].
8. Raíces históricas del pensamiento bioético en Cuba. Conferencia leída en Taller La Universidad Médica y los Problemas Bioéticos Actuales, CENAPEM, La Habana, octubre 5 de 1993, y en sesión de presentación de la nueva Comisión Nacional de Ética Médica en el XII Forum Nacional Ramal de la Salud, Pabellón Anfiteatro, EXPOCUBA. La Habana, abril 10 de 1998. http://bvs.sld.cu/revistas/his/cua_90/his1590.htm
9. Vicedo Tomey, Agustín: Aspectos éticos de la divulgación de resultados científicos. *Rev. Cubana Educ. Med. Super.*, 16(4), 2002.

Capítulo 2

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyectos de investigación, intervención, evaluación, desarrollo e innovación tecnológica. Funciones y estructura

¿Qué es un proyecto?

Existen muchas definiciones sobre el término proyecto, la más general puede ser: Información estructurada con valor agregado (6). Pero existen otras definiciones:

1. Es el conjunto de acciones destinadas a resolver o vulnerar un problema ya identificado, priorizado y explicado en el momento de la investigación de problemas críticos.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. Es un conjunto de actividades específicas en las que se invierten escasos recursos, con la esperanza de obtener beneficios.
6. Es el conjunto de acciones o actividades que se realiza a partir de una situación actual, para obtener una situación futura o esperada.
7. Puede considerarse como la unidad operativa más pequeña que puede ser ejecutada de 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 incidir en la magnitud de una o más variables de la realidad a la que se orienta.
8. Es una información estructurada con valor agregado, que permite la articulación de recursos humanos de diferentes estructuras de la organización, de distintas disciplinas y funciones.
9. Es un proceso cuyo objetivo es transformar una idea en un producto terminado, constituido por bienes y servicios que serán los medios para producir otros bienes y servicios, y consta de tres características fundamentales:
 - a) Es un proceso finito, es decir, que se cuenta con un tiempo determinado para alcanzar el objetivo.
 - b) Requiere un presupuesto preestablecido para alcanzar el objetivo.
 - c) Es un proceso único (no repetitivo) en el 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. En la actualidad, existe una generación de administradores, científicos y 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 con 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 más general es la dada por Taquechel (2001:8):

El 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 (Fig. 9).

Con el desarrollo alcanzado en los últimos tiempos, en la elaboración y gestión de proyecto para distintos fines como se verá más adelante, muchas veces se identifica la salida de la planificación de la investigación como proyecto o protocolo (sinónimos); este último queda, por lo 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 existe 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 es necesario identificar, siempre, al proyecto con el apellido que le corresponde, o sea, proyecto de investigación y solo así es factible usarlo con menor riesgo a equivocación cuando se hace equivalente al protocolo de investigación.

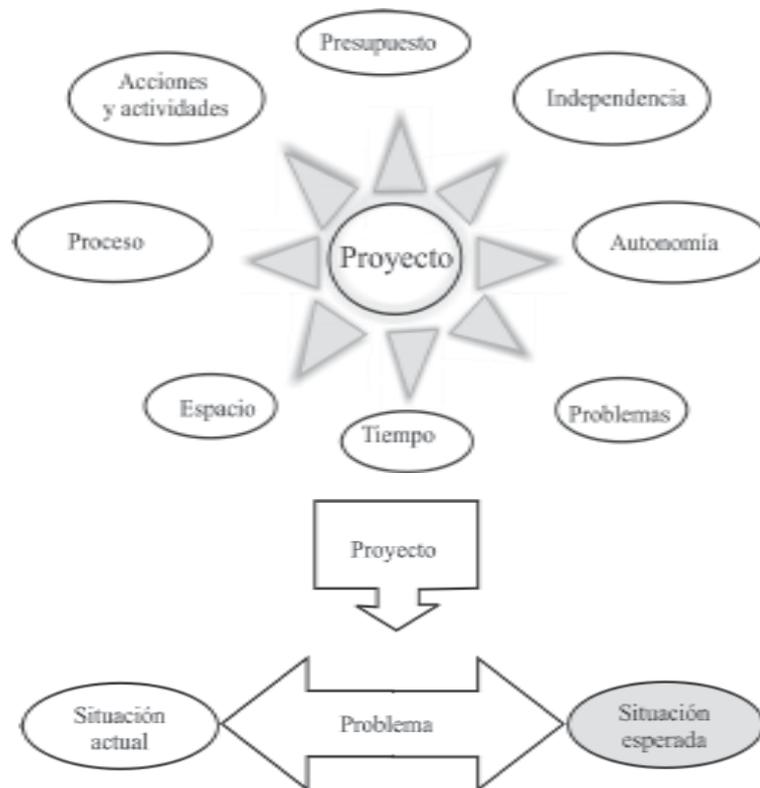


Fig. 9. Atributos asociados a la definición de proyecto.

¿Cuáles son, en general, los puntos comunes (7)?

1. Deben convencer por sí solos para ser aprobados.
2. Requieren de la aplicación consecuente del sentido común y del dominio del método científico.

3. Obligan a la elaboración de un algoritmo mental que favorece la ejecución ordenada y la consecución de los objetivos.

¿Donde radican las diferencias esenciales?

1. La finalidad del protocolo es lograr que la investigación propuesta sea aceptada en función de la obtención de un nuevo conocimiento.
2. El objetivo 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).
3. El proyecto es una categoría más amplia, el protocolo de investigación puede formar parte de uno de sus momentos.
4. En el proyecto es obligado el cálculo del costo-financiamiento, mientras que en el protocolo este no es un requisito para su aprobación.
5. En el proyecto se requiere dejar explícito su carácter sostenible y reproducible de los resultados, este no es un requisito del protocolo.

CLASIFICACIÓN GENERAL DE PROYECTOS

<i>Creación científica</i>	<i>Producción de nuevos conocimientos</i>
Innovación tecnológica	Obtención de nuevos o mejorados: <ol style="list-style-type: none"> 1. Servicios 2. Procesos productivos o procedimientos 3. Técnicas de gerencia y sistemas organizativos (introducir y validar)
Evaluación	Evaluar sistemas, procesos, fármacos, intervenciones, sistemas organizativos
Intervención	Ejecución de acciones sobre un objeto rigurosamente determinado

PROYECTOS SEGÚN ORGANISMO COORDINADOR

<i>Ministerios</i>	<i>Tipo</i>	<i>Descripción</i>
Coordinados, conducidos y orientados por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)	Investigación	Producir conocimiento
	Prueba piloto	Evaluar instrumentos, en general, para la investigación
	Innovación tecnológica	Incorporar nuevas tecnologías al desarrollo económico y social
	Entrega de bienes y servicios	Acciones vinculadas a la ejecución operacional de los sistemas, programas, políticas y otros, modificando su situación actual
Ministerio de la Inversión, Extranjera y la Colaboración (MINVEC)	Movilización de recursos	Acciones vinculadas con 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 referente a la *movilización de recursos* es:

<i>Tipo</i>	<i>Descripción.</i>
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 señalado corrobora el cuidado que se debe tener al emplear el término proyecto.

¿Qué es 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:

1. Información detallada sobre la organización y ejecución planificada para realizar la investigación.
2. Estar redactado con lenguaje claro y preciso, de manera que se pueda entender, fácilmente, las razones que motivan al investigador o los investigadores para realizar el estudio.
3. Tienen que estar presentes los beneficios esperados de la aplicación directa o indirecta de este conocimiento, como resultado de la investigación a corto, mediano o largo plazos, así como los aportes del nuevo conocimiento, ya sea al enriquecimiento de la teoría, impacto social y económico, y desarrollo tecnológico, entre otros.
4. La secuencia de pasos o momentos de la investigación, plasmados en el informe, deben constituir, para el investigador o los investigadores el hilo conductor del desarrollo de la investigación.
5. Es el documento básico de la aprobación de la investigación, por la instancia que le corresponda.
6. 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 de la investigación.
7. Debe brindar la posibilidad de ser utilizado por otro u otros investigadores, en el caso de presentarse una contingencia que les impida continuar la investigación en alguna de las etapas planificadas.
8. El informe puede constituir, además, un indicador de calidad para las instituciones a las cuales pertenece, ya que al reflejar, adecuadamente, la planificación pormenorizada de la investigación y ser este aprobado, por lo general se ga-

rantizan, *a priori*, no solo la cientificidad en la obtención del nuevo conocimiento, sino la optimización de los recursos en general destinados a esta.

Pasos o etapas para realizar un proyecto de investigación

Al confeccionar el proyecto de la investigación, el autor o los autores de este deben encontrar la respuesta a las preguntas siguientes (5):

1. Qué se pretende investigar? Problema científico.
2. Por qué es necesaria la investigación? Ejemplo: porque el problema está determinando consecuencias no deseadas o desconocidas en un campo determinado.
3. Para qué es necesaria la investigación? Ejemplo: para que sus resultados tributen la solución del problema planteado.
4. Cómo y qué métodos, técnica y procedimientos se van a emplear?
5. Cuándo y dónde? Enmarcar en tiempo y espacio.
6. Con qué? Los recursos humanos y materiales que necesito.
7. Con quiénes se realizará el estudio? Todo el personal implicado en la investigación, desde las unidades de observación y análisis que se tomarán 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 se podría traducir como que este posee, intrínsecamente, la cualidad de la flexibilidad, siempre que cumpla con su verdadero propósito, o sea, reflejar todos los aspectos relacionados con la etapa de la planificación de la investigación. Cada institución se reserva el dere-

cho de exigir el formato de proyecto que considere de acuerdo con sus intereses fundamentales. Las diferencias están dadas sobre todo por la necesidad de evidenciar determinados aspectos de interés para la institución. Así, por ejemplo, el CITMA, como órgano rector en Cuba de la actividad científica del país establece el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) como elemento dinamizador del desarrollo en todas las ramas, mediante el cual se implanta, de manera generalizada, una guía para la elaboración de proyectos de obligatorio cumplimiento para poder inscribirlos en el registro de investigaciones de cada institución.

Algunos sintetizan el documento en tres partes (2).

1. Preliminar: constituida por la presentación y el resumen.
2. Del cuerpo: constituida por introducción, objetivos, control semántico y diseño metodológico.
3. Final: cronograma, recursos, referencias bibliográficas y anexos.

Otros plantean las partes siguientes (5):

1. Datos de identificación.
2. Resumen.
3. Introducción.
4. Hipótesis y objetivos.
5. Diseño metodológico.
6. Recursos necesarios.
7. Referencias bibliográficas.
8. Cronograma.
9. Anexos.
10. Formas de divulgación.

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

- a) Introducción.
- b) Objetivos.
- c) Método.

Otra estructura propuesta es (3):

1. *Sección introductoria.*
 - a) Presentación (primera página).
 - b) Índice.
 - c) Introducción.
2. *Sección principal (cuerpo del diseño).*
 - a) Marco teórico.
 - b) Diseño teórico.
 - c) Diseño metodológico.
 - d) Cronograma de la investigación (etapas, tareas, plazos de ejecución, etc.).
3. *Resultados esperados.*
4. *Presupuesto* (estimación de necesidades, costos, recursos humanos, financieros, técnicos, institucionales, etc.).
5. *Sección de referencia.*
 - a) Citas o referencias bibliográficas.
 - b) Bibliografía general.
 - c) Anexos.

Note que, independientemente de la forma que adopte el documento, se podrían resumir determinados aspectos como esenciales (introducción, objetivos y diseño metodológico) y otros que se pudieran llamar generales (datos de identificación, resumen, anexo, bibliografía, cronograma y recursos). Las especificidades se corresponden con la institución u organismo financiero, donde hay que presentar el proyecto.

A continuación se describen, 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. Se deben evitar 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 con 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.* Se refiere 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? Cuál es el objeto de estudio y el campo de acción?, es decir, 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 el problema científico al cual la investigación pretende dar solución, responde a la pregunta qué se estudiará realmente?, presentando los antecedentes basados en la revisión bibliográfica realizada. Para concretar, apropiadamente, el problema se identifica con el *objeto de estudio*, como la parte de la realidad sobre la que se va a estudiar, y el *campo de acción*, como aquella parte del objeto que se abstrae para profundizar en el conocimiento.
6. *Justificación del estudio.* Una ayuda para 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 argumenta, científicamente, la necesidad de realizar el estudio, los aportes teóricos y prácticos que se obtendrán 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 esta. No se debe perder por confusiones sin relación directa con el problema científico planteado, pues su función radica, fundamentalmente, en dar a conocer lo que en realidad se quiere obtener con la investigación, ya que esta declara un resultado claro, preciso, factible y medible, una vez terminado su proceso en el tiempo y lugar establecidos previamente, y responde a las preguntas *qué se pretende alcanzar con la investigación?* y *a dónde y hasta dónde se pretende llegar?*, cuyas respuestas constituirán la conclusión del estudio, o dicho en otros términos, 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) y generales o de trabajo. En el caso de la investigación cualitativa, en ocasiones su desarrollo puede contribuir a la generación de hipótesis al aportar información consistente sobre el objeto de estudio.

8. El acápite *método*, se puede referir de diferentes maneras, las más comunes son: métodos, *metodología* y *diseño metodológico*. En general se trata de describir, exhaustivamente, cómo se alcanzarán los objetivos del proyecto, y la forma y calidad en la ejecución y obtención de los resultados que garanticen que la investigación pueda ser replica-

da. La estructura de los Programas Ramales de Salud incluyen en este acápite:

- a) Clasificación de la investigación.
- b) Aspectos generales del estudio; contexto temporal y geográfico, diseño general, según corresponda.
- c) Definición del universo de estudio.
- d) Muestra, cálculo del tamaño y diseño muestral.
- e) Control de los sesgos de diseño como aleatorización, apareamiento o enmascaramiento.
- f) Obtención de la información: principal (es) variable (s) de medición de la respuesta y procesamiento.
- g) Análisis, resumen y presentación de la información (técnicas de análisis) e incluye además los procedimientos éticos.

Por lo general, en el método se describen, minuciosamente, las técnicas y procedimientos que se utilizarán para la recolección y tratamiento de la información; si están publicados en la literatura científica y se van a aplicar sin ninguna variación, la descripción se puede sustituir por una referencia de la fuente bibliográfica; si se incluyen cambios, se explicará en qué consiste la modificación. Si el método es totalmente nuevo, habrá que referirlo de forma tal que haga replicable la investigación por otro investigador. La redacción del método debe ser autoexplicativa.

9. *Tipo de estudio*. Según la clasificación de la investigación que corresponda.
10. *Universo y muestra*. Definir la población objeto de estudio. Si se utilizan muestras probabilísticas o no probabilísticas, señalar el tamaño aproximado de estas, su procedencia y el método de muestreo empleado. Se deben definir los elementos que se estudiarán, los criterios de inclusión o exclusión, y el 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 plasmarlo en este acápite, aunque por tratarse de la etapa de planificación, las cifras pueden cambiar después, en el proceso de ajuste para la ejecución de la investigación. Es recomendable acudir a un profesional entrenado en la aplicación de este tipo de técnica.

11. *Operacionalización de las variables.* Se identifican y describen cada una de las variables del estudio y las categorías que serán utilizadas; se declara su relación con el estudio: dependiente, independiente o de confusión; y se especifican los conceptos o constructos de las categorías, según corresponda.
12. *Recolección de datos.* Descripción minuciosa de los métodos, técnicas y procedimientos que se utilizarán para la recolección de los datos; se especificará la fuente. Todas las herramientas e instrumentos se deben anexar 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, se debe señalar si serán descriptivos o inferenciales, el tipo de pruebas estadísticas que se utilizará y los niveles de significación fijados para estas. En el caso de datos cualitativos, se debe señalar 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). Se deben incluir 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 investiga-

ción que se pretende realizar, en cualquiera de los momentos del desarrollo de esta. 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 colaboración en el estudio y obtener el consentimiento informado de estos, 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 se debe olvidar que con la institución o instituciones que intervendrán en el estudio también se pueden cometer errores éticos, al obviar, por ejemplo, su consentimiento o aprobación para el desarrollo del análisis.

15. *Recursos*. Análisis pormenorizado de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para la ejecución de la investigación, los cuales deben estar desarrollados por tareas y acciones que realizar para su mejor planificación.
16. *Referencias bibliográficas*. Deben estar correctamente acotadas y, en el caso de las investigaciones en las Ciencias de la Salud, 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 investigador 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 esta, es oportuno señalar algunos conceptos muy manejados en el campo de la gestión de proyectos:

- a) *Planificar*, es ordenar la secuencia lógica de una serie de actividades que llevarán de 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.
- b) *Programar*, es acotar en el tiempo la actividad que desarrollar. Es decir, la programación es 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 este se ejerza debe tener un carácter eminentemente preventivo, atendiendo sobre todo 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 control de un proyecto es necesario señalar tres características importantes, que tener en cuenta:

- ˘ *Ritmo de avance*. Relación entre el avance programado, en términos físicos, y el tiempo.
- ˘ *Costos*. Las desviaciones presupuestarias y sus correcciones impactan el ritmo del avance físico del proyecto, del mismo modo que las modificaciones en este repercuten, inmediatamente, en los costos.

- ◊ *Calidad del producto.* En correspondencia con el modelo seleccionado para la comparación, en este caso es la calidad de la investigación.

Por lo regular en la ejecución de un proyecto es necesario dar informes que permitan seguir su ejecución, que suele denominarse Informe de Avance del Proyecto. Entre los conceptos fundamentales relacionados con eso están:

- a) *Atraso.* Diferencia entre lo ejecutado en la fecha programada en el cronograma y la actual, o sea, la fecha en que se controla.
- b) *Holguras.* Máximo atraso que puede tener una actividad, sin retrasar por esto la ejecución total del programa.
- c) *Holgura libre.* Máximo atraso que una actividad puede tener, sin que esto signifique el retraso de otra actividad.
- d) *Actividades críticas.* Son las que tienen holgura CERO. Hay actividades en la programación de la investigación que si no se cumplen en tiempo, esta no puede terminar en el período previsto. Por ejemplo: la recogida de los datos.

Las etapas que generalmente se involucran en el acápite del cronograma de investigación son (2):

- ◊ *Organización.* Abarca lo relacionado con las 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, las fuentes de financiamiento, etc.
- ◊ *Ejecución.* Refiere todas las actividades y tareas que 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, obtenidos de la recogida de datos. El resumen y la 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 las actividades necesarias para garantizar la calidad y la 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 esta. Obedece generalmente a un formato preestablecido que se corresponde con su propósito y requisitos de la institución en cuestión.

18. *Anexos.* Trata de la información que complementa el contenido del informe: instrumentos para la recolección de datos, instructivos para 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 que utilizar; cuadros y gráficos estadísticos para esclarecer alguno de los aspectos del informe; esquemas, fotografías, mapas epidemiológicos; etc. Es necesario saber discriminar entre la información básica del informe y la complementaria que, generalmente, forma parte del anexo.

19. *Formas de divulgación.* Indican la manera en que serán divulgados los resultados parciales y finales de la investigación. Estas pueden ser publicaciones científicas, conferencias, talleres, congresos, etcétera.

Algunas características de 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 con el tipo de proyecto. Así, en los proyectos de intervención, de desarrollo tecnológico y en los de investigación-acción predomina el *hacerf*, mientras que en los proyectos de investigación y evaluación, predomina el *saberf* (1):

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

Proyecto de evaluación. Generalmente tiene como objeto una intervención previa. Se orientan hacia un *saberf* relacionado, siempre, con atributos de eficacia, calidad, eficiencia o impacto. Aunque la diferencia no es siempre clara, en el contenido de ese saber radica, precisamente, lo que lo distingue del *saber científico* que caracteriza a los proyectos de investigación.

Proyecto de desarrollo tecnológico. Está orientado hacia la obtención de productos tangibles: un medio diagnóstico, un *software* para la enseñanza, una prótesis ortopédica, etcétera. La obtención del producto se acompaña, casi inevitablemente, de la evaluación de sus propiedades. La importancia o el peso relativo que se atribuya a la obtención del producto o a la evaluación de sus atributos en el proyecto, determina si se trata de un proyecto de desarrollo, de un proyecto de investigación, o incluso, aunque menos frecuente, de un proyecto de evaluación, de acuerdo con los plazos y el tipo de diseño.

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.

Proyecto de investigación-acción. En esta coexisten el afán cognoscitivo y el propósito de conseguir efectos objetivos y medibles. 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. Tiene como característica que gran parte de las metas y objetivos se generan como parte del proceso en que esta se gesta. Conocer el contexto, evaluarlo y transformarlo son parte de un mismo proceso.

Por último, es oportuno señalar que, independientemente del tipo de proyecto que se elabore y el objetivo de cada uno, así como las formas o estructuras exigidas por las instituciones que lo aprobarán y financiarán, los componentes constantes en estos son como ya se ha señalado, las respuestas a las interrogantes: *qué, por qué, para qué, a dónde y cómo.*

Referencias bibliográficas

1. Bacallao, J.; A. Alerm y L. Artilles: *Texto básico de metodología de la investigación educativa*. Material de la Maestría en Educación Médica. La Habana, 2002.
2. Bayarre Vea y otros: *Curso Metodología de la Investigación en Atención Primaria de Salud*. ENASP. Ciudad de La Habana, 2004. Libro de texto.
3. 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.
4. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la Investigación. Elementos Básicos para la investigación clínica*. Editorial de Ciencias Médicas, 1998.

5. Martínez Pérez, Raúl y Eddy Rodríguez Esponda: *Manual de Metodología de la Investigación Científica*. Disponible en: www.pdfactory.com, pdf.
6. Otero Iglesias, J.; I. Barrios Osuna y L. Artilos Visbal: Reflexiones en torno a la definición de proyecto. *Rev. Cubana Educ. Med. Superior* 18 (2), 2004.
7. : *Gerencia de proyectos y movilización de recursos*. Carpeta Diplomado (Material docente). Módulo No. 3. ISCMH, 2004 .
8. Otero Iglesias, J., Barrios Osuna, I. y otros: El objetivo en el contexto de la dirección estratégica, el proceso docente y la investigación científica. *Rev. Cubana Salud Pública*, 32(3), 2006.

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 terminación del proyecto.
- ⌋ Presupuesto estimado (fondos solicitados y contribuyentes para el proyecto en su primer, segundo y tercer años de ejecución).

* Estas guías suelen cambiar en el tiempo, por la especificidad con que están detalladas se prefiere dejar esta versión, con la consideración de que al formular el proyecto se tenga en cuenta el formato vigente.

- 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 plazos 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 que utilizar.
 - VII. Resultados esperados.

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

VIII. Supuestos riesgos (contingencias esperadas).

IX. Cronograma de actividades.

<i>Resultados</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de terminación</i>	<i>Actividades</i>	<i>Medios de verificación</i>
-------------------	------------------------	-----------------------------	--------------------	-------------------------------

Total

X. Presupuesto y financiamiento.

10.1. Base de cálculo del presupuesto del proyecto.

10.1.1. Recursos humanos.

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

Total

10.1.2. Recursos materiales y otros recursos.

<i>Descripción del recurso</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
--------------------------------	-------------------------	-----------------	-----------------------	--------------------

Total

10.1.3. Subcontrataciones.

<i>Institución a la que se subcontrata</i>	<i>Servicio subcontratado</i>	<i>Costo aproximado</i>
--------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------

Total

10.1.4. Presupuesto estimado del proyecto.

<i>Elementos de gastos</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Total</i>
Salarios						
Salarios complementarios (9,09 % del salario total anual)						
<i>Subtotal</i>						
Seguridad social (hasta 14 % del total de salarios)						
Recursos materiales ¹						
Subcontrataciones						
Otros recursos ²						
<i>Subtotal</i>						
<i>Total gastos directos³</i>						
Gastos indirectos ⁴						
<i>Total gastos⁵</i>						
Know-How (hasta 10 % total gastos) ⁶						
Ganancia (hasta 15 % total de gastos) ⁶						
<i>Total general del proyecto</i>						

¹ Se consideran todos los recursos materiales en moneda nacional (MN), así como el contravalor en MN de los gastos en moneda libremente convertible (MLC).

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

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

⁴ Se calcula multiplicando el subtotal de la fila 3 por el coeficiente de gastos indirectos del ejecutor.

⁵ Es la suma del total de gastos directos + gastos indirectos.

⁶ El *Know-How* y la ganancia pueden ser financiados por el cliente, de acuerdo con 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 institución que presenta el proyecto, 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 de este; currículum del investigador principal y de su sustituto].
- XIV. 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 este.

Guía metodológica para elaborar la 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 años 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.
 - 4.3.1. 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 y 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 es 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 plazos 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 que utilizar.

VII. Resultados esperados.

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

VIII. Supuestos riesgos (contingencias esperadas).

IX. Cronograma de actividades.

<i>Resultados</i>	<i>Fecha de inicio</i>	<i>Fecha de terminación</i>	<i>Actividades</i>	<i>Medios de verificación</i>
-------------------	------------------------	-----------------------------	--------------------	-------------------------------

Total

X. Presupuesto y financiamiento.

10.1. Base de cálculo del presupuesto del proyecto.

10.1.1. Recursos humanos.

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

Total

10.1.2. Recursos materiales y otros recursos.

<i>Descripción del recurso</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
--------------------------------	-------------------------	-----------------	-----------------------	--------------------

Total

10.1.3. Subcontrataciones.

<i>Institución a la que se subcontrata</i>	<i>Servicio subcontratado</i>					<i>Costo aproximado</i>
<i>Total</i>						
10.1.4. Presupuesto estimado del proyecto.						
<i>Elementos de gastos</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Año</i>	<i>Total</i>
Salarios						
Salarios complementarios (9,09 % del salario total anual)						
<i>Subtotal</i>						
Seguridad social (hasta 14 % del total de salarios)						
Recursos materiales ¹						
Subcontrataciones						
Otros recursos ²						
<i>Subtotal</i>						
Total gastos directos ³						
Gastos indirectos ⁴						
Total gastos ⁵						
<i>Know-How</i> (hasta 10 % total gastos) ⁶						
Ganancia (hasta 15 % total de gastos) ⁶						
<i>Total general del proyecto</i>						

¹ Se consideran todos los recursos materiales en moneda nacional (MN), así como el contravalor en MN de los gastos en moneda libremente convertible (MLC).

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

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

⁴ Se calcula multiplicando el subtotal de la fila 3 por el coeficiente de gastos indirectos del ejecutor.

⁵ Es la suma del total de gastos directos + gastos indirectos.

⁶ El *Know-How* y la ganancia pueden ser financiados por el cliente, de acuerdo con 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 institución de procedencia del proyecto, aval del cliente comprometido a introducir los resultados en el Sistema Nacional de Salud (SNS); aval del director de la unidad ejecutora principal y el 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 de este; currículum del investigador principal y de 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 este.

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.
- Aceptación de los servicios o tecnologías por la población.
- Satisfacción de la población.
- Mejoramiento de los indicadores sociales (educación, salud, nivel ocupacional, organización, alimentación, cultura, deportes, otros).
- Perfeccionamiento de las agendas políticas, de la definición, elaboración e implementación de las políticas que adoptar, así como de su evaluación.

- Mejoramiento del ciclo socializador en los diferentes niveles educativos, en la familia, en las organizaciones sociales, en las comunidades, en los colectivos laborales, en los medios masivos de difusión.
- 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 que 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 a los acápites siguientes:

2.1. Clasificación de la investigación: [marque la clasificación que corresponda al estudio]

Investigación desarrollo

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.
Ejemplo: aleatorización, apareamiento o enmascaramiento.
- 2.6. De obtención de la información.
Ejemplo: Observación, entrevista, revisión documental y otros anexos cuestionarios o encuestas.
- Principal(es) variable(s) de medición de la respuesta.
 - Operacionalización de variables y definición de escalas.
 - De procesamiento, análisis, resumen y presentación de la información (técnicas de análisis estadístico).
- 2.7. Técnicas y procedimientos: Describa brevemente las técnicas y procedimientos *por objetivos* (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:

<i>Resultados planificados</i>	<i>Instituciones participantes</i>	<i>Actividades principales</i>	<i>Fechas de inicio y terminación</i>	<i>Indicadores verificables</i>
--------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------

4. Recursos humanos principales:

<i>Nombre y apellidos</i>	<i>Marcar si es jefe de resultado</i>	<i>Grado científico</i>	<i>Categoría científica, docente o tecnológica</i>	<i>Institución</i>	<i>Porcentaje de participación</i>
---------------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------------------------------------------	--------------------	------------------------------------

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 EJECUCIÓN:

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 la 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 Centro de Educación Médica Superior (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-conómica (solo para proyectos de innovación de productos).

Ejemplo de especificaciones en la redacción de un proyecto:

<i>Tipo de proyecto</i>	<i>Beneficios efectores</i>	<i>Requerimientos críticos</i>	<i>Resultados esperados</i>	<i>Indicadores de éxito</i>
SERVICIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	Centros de servicios científicos y técnicos, firmas de ingenierías, consultorías Institutos tecnológicos	Buena organización, calidad y agilidad de los servicios. Espe- cialización. Dominio del manejo de las fuentes de informa- ción. Excelentes co- municaciones. In- fraestructura e infor- mática	Prestación de servicios de información y asesoría. Apoyo a la selección y negociación de tecnologías concretas	Selección de problemas técnicos y económicos Utilización de la ingeniería nacional en proyecto de inversión. Mejoras en la calidad de bienes y servicios Mejores condiciones de negociación de tecnología
POLÍTICA Y PROSPECTIVA	ONCYT Organismos de planeamiento Centros de investiga- ción económica	Dimensionamiento adecuado de los pro- blemas Metodologías apro- piadas de diagnóstico Apoyo institucional de alto nivel Facilidad de las propuestas	Planes globales y sectoriales Diseño de meca- nismos e instru- mentos	Institucionalización de políticas e instrumentos mediante leyes, decretos, resoluciones y acuerdos directivos Aumento del presupuesto para CT Operatividad de mecanis- mos e instrumentos

Tomado de: *Manual de Metodología de la investigación científica*. Dr. Raúl Martínez Pérez - Lic. Eddy Rodríguez Espanda.

PDF created with pdf Factory Pro trial version www.pdffactory.com

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 es una tarea fácil, sobre todo porque, por lo general, 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 que solo puede ser abordado por medio de esta. Un planteamiento erróneo del problema genera una cadena de errores en todo el proceso de la investigación, que da al traste con su objetivo fundamental, que es el nuevo conocimiento; es por eso 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 e hipótesis de esta. Las preguntas son la expresión directa de lo desconocido, y las hipótesis y conjeturas que se hacen para contestar las preguntas, deben tener determinados requisitos (8,5): especificidad, contrastabilidad empírica y fundamentación científica.

Felipe Pardinás, citado por Alonso M. y colaboradores, señala como requisitos necesarios para la enunciación del problema de investigación los siguientes:

1. *Empirismo*. El significado del término o vocablo utilizado debe ser verificable por la experiencia.
2. *Operatividad*. Es un grado superior de empirismo, o sea, 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 se estudia.
4. *Fidedignidad*. 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 esa definición.

La actividad científica es un proceso donde el problema representa el momento inicial, y final de este, 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 (3).

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 por medio de la realización de una investigación científica con la aplicación del método científico, para darle respuesta.

Como señala Ackoff (1953), referido por Sampieri (4), un problema correctamente planteado está resuelto de forma parcial, a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria. El investigador debe ser capaz no solo de conceptualizar el problema, sino también de verbalizarlo de manera clara, precisa y accesible.

Silva (7), 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 elementos insoslayables siguientes:

1. Expresar el problema nítidamente (mediante preguntas o hipótesis).
2. Fundamentar la necesidad de encararlo (comunicar los beneficios esperados).
3. Exponer, tanto el marco teórico en que se inscribe como los antecedentes en que reposa.

La formulación del problema debe ser (2):

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

Con frecuencia se puede encontrar que un mismo problema, por su magnitud, complejidad e interdisciplinariedad, entre otros, puede dar lugar a varios problemas de investigación; y esto es lo que se llama, comúnmente proyecto *sombrilla*. 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 traten de resolver problemas de menor complejidad, cuyo resultado, el nuevo conocimiento, será la solución parcial del proyecto general.

El planteamiento del problema lo forman (4):

1. 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.
2. Los objetivos de investigación, es decir ¿qué intenta la investigación?

3. 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 esta.

Una investigación puede ser conveniente por diversos motivos:

1. *Conveniencia*. Qué tan conveniente es la investigación?, o sea, 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 con 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 estas?, 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 analizar datos?, ayuda a la definición de un concepto, variable o relación entre variables?, con esta se pueden lograr mejoras en la forma de experimentar con una o más variables?, sugiere cómo estudiar adecuadamente una población?

Desde luego, es muy difícil que una investigación pueda responder, positivamente, a todas estas interrogantes; algunas veces, incluso, solo puede cumplir un criterio. No obstante, es de mucha utilidad tratar de responderlas en el momento de justificar el

estudio, pero, de alguna manera, ayuda a encontrar las respuestas (en la literatura, con los expertos, etc.), lo cual será positivo, en última instancia, para el perfeccionamiento del proceso de la investigación y la aplicación de los resultados de esta.

Silva ha señalado seis deficiencias básicas en la formulación del problema:

1. *No se informa detalladamente el origen del problema (ofreciendo un fundamento teórico bibliográficamente respaldado).* Plantear un problema no respaldado bibliográficamente y afirmar que no se puede citar la bibliografía inherente a los esfuerzos que se pretenden continuar 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.
2. *Las preguntas no son explícitas, quedan subsumidas dentro de un borroso planteamiento general.*
3. *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.
4. *La formulación es ambigua, confusa o técnicamente impropia.* Cuando el propio investigador no tiene claro, lo que se propone, es muy frecuente que incurra en una formulación ambigua o ajena a lo que en realidad 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.
5. *El enunciado del problema incluye parte del método para resolverlo.* Esta 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. Al plantear un problema científico, las vías para resolverlo

pueden ser diversas. Diferentes enfoques y recursos se pueden usar y unos serán más fecundos o ingeniosos que otros, puede ocurrir incluso que algunos sean totalmente inaceptables (por razones prácticas, materiales, o aun científicas), pero el problema sigue siendo exactamente el mismo. Eso 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 se usen para resolverlo.

6. *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, esta 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.

Por último, se quiere referir lo planteado por Rodríguez Gómez (1996), referente al problema en la investigación cualitativa, lo cual conduce a la búsqueda y reflexión ante esta situación: este ha planteado que las investigaciones cualitativas requieren de constantes retroalimentaciones que lleven información de un estadio a otro del proceso, de modo que el inicio del trabajo forme 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, más bien es el fruto de todo el trabajo de investigación. En ocasiones, el problema de investigación 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 una interrogante, una cuestión, que dé sentido a su trabajo.

Al investigador cualitativo se le pide que ofrezca, no una explicación parcial de un problema, sino una comprensión global de este. 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 más 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: ¿cuáles son los significados que estas personas utilizan para organizar su comportamiento e interpretar los acontecimientos que son la base de su experiencia?

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

Referencias bibliográficas

1. Alonso, María Margarita e Hilda Saladrigas: Para investigar en comunicación social. *Guía didáctica, 2000*. Unión de Periodistas de Cuba. Editorial Pablo de la Torriente.
2. Calvo, Ma.: Metodología de investigación: la formulación del problema y la búsqueda bibliográfica. *Salud y Cuidados*. Disponible en <<http://www.saludycuidados.net/numero0/metodoinvestigacion.htm>>. ISSN1578-9128

FORMULACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

3. Castellanos Simons, Beatriz: *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.
4. Hernández Sampieri, P.: *Metodología de la investigación cuantitativa*, Mc Graw Hill, 1990.
5. Jiménez Paneque, R.: *Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica*. Editorial de Ciencias Médicas, 1998.
6. Rodríguez Gómez., Gregorio y otros: *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe, 1996.
7. Silva L.: Deficiencias en la formulación de problemas de investigación en ciencias de la salud. *Metas de Enferm.* 7(2): 51-55, mar, 2004.
8. Tamayo Tamayo, M.: *La formulación del problema*. Serie: Aprender a Investigar. 3ra. Edición (corregida y aumentada). 1999 ISBN: 958-9279-11-2. Obra completa.

Marco teórico como sustento de la formulación del problema de investigación

El marco teórico es la etapa de sustentación teórica de la investigación que se pretende realizar, la cual implica el estudio y sistematización de las teorías precedentes que son punto de partida para el análisis del problema que investigar; analizar y exponer los enfoques teóricos, las investigaciones previas, los antecedentes, etc., que se consideren válidos para la correcta sustentación del estudio, son acciones imprescindibles de esta etapa. En este 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, por último, el conjunto de abstracciones conceptuales realizadas por el investigador para fundamentar el objeto de estudio y sus interrelaciones (1,2).

Eso 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 buscar y sintetizar la información, recursos, tiempo, entre otras.
2. *La construcción del marco teórico*. Exige determinados pasos o etapas metodológicas que es necesario conocer para que, realmente, cumpla con su verdadera función; entre estos figuran:
 - a) Interviene en la definición del problema que investigar.
 - b) Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otros estudios.
 - c) Orienta sobre cómo se llevará a cabo el estudio.
 - d) Amplía el horizonte del estudio y guía al investigador para que este se centre en su problema, evitando desviaciones del planteamiento original.
 - e) Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde se someterán a prueba, en la realidad.
 - f) Inspira nuevas líneas y áreas de investigación.
 - g) Provee un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.
 - h) 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 ma-

teriales que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como en extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe al problema de investigación para eso existen distintas fuentes:

- a) *Fuentes primarias*. Son directas, proporcionan datos de primera mano.
- b) *Fuentes secundarias*. Consisten en compilaciones, resúmenes y listas de referencias publicadas en un área de conocimiento particular (son lista de fuentes primarias).
- c) *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. La 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:

- a) Que existe una teoría⁷ completamente desarrollada, con abundante evidencia empírica y que se aplica a nuestro problema de investigación.

⁷ Una teoría es un conjunto de proposiciones interrelacionadas, lógicamente en forma de afirmaciones (aserciones) empíricas acerca de las propiedades de clases infinitas de eventos o cosas^f (Gibbs, 1976, p. 5). Tiene funciones relacionadas con la descripción de por qué,

- b) Que haya varias teorías que se aplican al problema de investigación.
- c) Que haya piezas y trozos de teoría con apoyo empírico moderado o limitado, que sugieren variables potencialmente importantes y que se aplican al problema de investigación.
- d) Que solamente existan guías aún no estudiadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de investigación.

Un buen marco teórico es aquel que contribuye a formar una teoría científica que dé explicación al problema, donde se relacionen de forma lógica, profunda y coherente los conceptos y relaciones existentes en estudios anteriores (2). El marco teórico no solo 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 que investigar, donde el sujeto abstrae todos aquellos elementos esenciales y sus relaciones que forman el objeto y lo sistematizan en un plano superior. En este se reflejan las relaciones causales y esenciales del objeto y campo de acción, los que están seleccionados por el objetivo que se propone alcanzar, es decir, el modelo trata de reflejar la realidad, pero de acuerdo con el criterio del investigador. El modelo sustituye al objeto en determinadas etapas de la investigación.

Al confeccionar el marco teórico se deben hacer algunas preguntas (3):

1. Se acude a un banco de datos, ya sea de consulta manual o por computadora?, se solicitan referencias del tema, por lo menos de cinco años atrás?
2. Se consulta, como mínimo, cuatro revistas científicas que suelen tratar el tema que interesa?, se consulta desde cinco años atrás a la fecha actual?

cómo y cuándo ocurre un fenómeno, sistematizar o dar orden al conocimiento sobre un fenómeno o realidad, y permite la de predicción.

3. Se busca en algún lugar donde había tesis y disertaciones sobre el tema de interés? Se buscan libros sobre el tema, al menos en dos buenas bibliotecas?
4. Se consulta a más de una persona que sepa algo del tema? Estas personas deben poseer un conocimiento tácito, experticia y prestigio en el ámbito que se desarrollan, o sea, caracterizados como expertos en la materia u objeto de la investigación que se trate.
5. Si, aparentemente, no se descubren referencias en bancos de datos, bibliotecas, hemerotecas, videotecas y filmotecas, se escribe 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, cabe agregar las preguntas siguientes con fines de autoevaluación:

- a) Quién o quiénes son los autores más importantes dentro del campo de estudio? Qué aspectos y variables se han investigado?
- b) Hay algún investigador que haya estudiado el problema en un contexto similar al que se investiga?

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 estos la información de interés.

4. La revisión de la literatura se puede iniciar 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 se encuentre en la revisión de la literatura:
 - a) Que existe una teoría completamente desarrollada que se aplica al problema de investigación.
 - b) Que haya varias teorías que se aplican al problema de investigación.
 - c) Que hay generalizaciones empíricas que se aplican a ese problema o 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 el marco teórico, se pueden aplicar cinco criterios: capacidad de descripción, explicación y predicción, consistencia lógica, perspectiva, entre otras.
8. El marco teórico orientará el rumbo de las etapas siguientes del proceso de investigación.

Referencias bibliográficas

1. Ivarez de Zayas, Carlos: *Metodología de la investigación científica*. Centro de Estudios de Educación Superior Manuel F. Granf. Santiago de Cuba, 1995.
2. Bacallao J.; A. Alem y L. Artiles: *Texto básico de metodología de la investigación educacional*. Material de la Maestría en Educación Médica. La Habana, 2002.
3. Hernández Sampieri, P.: *Metodología de la investigación cuantitativa*. Mc Graw Hill, 1990.

**Objetivos de investigación.
Correlación entre objetivos y 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 tenerlo como guía para el desarrollo del trabajo, solamente una formulación teórica, porque tienen que estar vinculados con 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 (6). 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 esta (8).

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

1. *Pertinencia*. Se refiere a la correspondencia con el problema de investigación formulado.
2. *Precisión*. Utilización de términos concretos, sin ambigüedades. No permitir la posibilidad de ser interpretados de forma diferente.
3. *Realistas*. Posibilidad de realizarlo con los medios propuestos y en el cronograma establecido.
4. *Lógicos*. Fundamentados, teóricamente, y con la jerarquía precisa para el logro de los resultados que deben solucionar el problema planteado.

5. *Medibles*. Facilita conocer los indicadores o estándares necesarios para evaluar su cumplimiento.
6. *Viables*. Se definen considerando los recursos, oportunidades, aspectos éticos, experiencia de los investigadores.
7. *Operativos*. Se redactan en términos ejecutivos, entendibles, específicos de finalidad y lugar y del resultado tangible que se pretende obtener.

Es bastante común 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 esta, pero siempre están presentes como tareas cognoscitivas que se deben cumplir 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 que 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 posible a la realidad, pues estos 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 solo es un problema semántico, de la selección gramatical del verbo que se va a utilizar, sino 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^f; esta descripción será la explicitud 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, se deben utilizar 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.

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 que investigar, y la parte de este que se pretende solucionar constituye los propósitos de mayor alcance que guían el estudio; su carácter general se expresa en el hecho de que se podrían concebir 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, porque permiten delimitar los métodos que se emplearán 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 cómo conseguirlos.

El objetivo de la investigación, es el resultado concreto y previsto que se intenta obtener mediante esta. No debe perderse en confusiones sin relación directa con el problema científico planteado, pues su función radica fundamentalmente en dar a conocer lo que en realidad se procura obtener con la investigación. El investigador no puede apartarse del objetivo propuesto, porque 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, 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 es 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 abordarán 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 estas. 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 suelen ser subdivididos en explicativos y predictivos; refiriendo los primeros, 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 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 se refieren a los aspectos que se desean estudiar, a los resultados intermedios y finales que se esperan obtener para dar respuesta al problema científico planteado (1).

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 objetivos 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 que desarrollar. Para lograr esto, en la formulación de los objetivos se debe:

1. Enunciar el resultado unívoco, claro, preciso, factible y medible que se obtendrá una vez terminada la investigación.
2. Expresar con claridad qué se intenta alcanzar como resultado de la investigación.
3. Corresponderse con el problema de investigación.

Referencias bibliográficas

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

Hipótesis de investigación. Principios de demarcación de hipótesis científicas. Requisitos de su formulación

Tamayo (1999) al referirse a la hipótesis señaló:

^ala 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 (6).

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 (1).

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). Se enuncian 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, obli-

gatoriamente, causalidad. La formulación 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, por ejemplo, en la investigación cualitativa y participativa suelen emplearse de inicio supuestos operativos de trabajo, porque se sabe *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 aún 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 se puede presuponer algo que apenas se va a explorar.

En una investigación se puede tener una, dos o varias hipótesis, o ninguna como ya se ha señalado. Las hipótesis indican lo que se busca o trata 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 esto existe una relación dialéctica enmarcada en tiempo y espacio, por ejemplo, lo que en un momento fue hipótesis para una investigación, se convierte en un hecho en otro momento. En Cuba, el embarazo en la adolescencia es 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 o la niña^{af} es 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 o la niña, 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, surgen del planteamiento del problema, de un postulado de una teoría, del análisis de esta, de generalizaciones empíricas pertinentes al 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 se ha señalado en el proceso dinámico y flexible de la investigación científica, los objetivos y preguntas de investigación se pueden reafirmar o mejorar durante el desarrollo de este, también pueden surgir otras hipótesis que no estaban contempladas en el planteamiento original, producto de nuevas reflexiones, ideas o experiencias; Selltiz y colaboradores (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 aquellos, 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. 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 las hipótesis tienen que ser comprensibles, precisos y lo más concretos posibles. 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 estos, se deben poder observar y medir, o sea, tener referencias con 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, se tiene 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 al alcance. Se puede dar el caso de que existan esas técnicas, pero que por ciertas razones no se tenga acceso a ellas.

Otros lo han sintetizado de la forma siguiente:

1. Fundamentación teórica, lógica y empírica.
2. Capacidad predictiva.
3. Formulación adecuada.
4. Generalidad.
5. Información.
6. Confirmación empírica.

Las hipótesis se han clasificado de diferentes formas y una de estas es por su nivel:

1. Hipótesis de investigación.
↓
2. Hipótesis descompuesta en hipótesis nula y alternativa.
↓
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:

a) *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 estas son afirmaciones más generales.

b) *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 solo establecer que dos o más variables se encuentran asociadas, sino cómo están asociadas. Estas son las que alcanzan el nivel predictivo y parcialmente explicativo. Es necesario agregar que, en este tipo de hipótesis, el orden en que se coloquen 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 .

c) *Hipótesis de la diferencia entre grupos*. Se formulan en investigaciones dirigidas a comparar grupos. Cuando el investigador no tiene bases para presuponer a 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.

d) *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 esas relaciones, sino que, además, proponen un sentido de entendimiento

de estas. 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 antes 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 sea 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 f y a los efectos como variables dependientes f . 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 hipotética.

Hipótesis descompuestas en hipótesis nulas y alternativas 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.

Las hipótesis alternativas son posibilidades alternativas f 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 de las que

proporcionan las hipótesis de investigación y nula. Las hipótesis alternativas se simbolizan como H_a y solo 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, nula y alternativa en símbolos estadísticos. Se pueden formular solo 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) en términos estadísticos. Básicamente, hay tres tipos de hipótesis estadísticas, que corresponden a clasificaciones de las hipótesis de investigación y nula:

1. De estimación.
2. De correlación.
3. De diferencias de medias.

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 opciones siguientes: hipótesis de investigación únicamente, hipótesis de investigación más hipótesis estadística de investigación más hipótesis estadística nula, hipótesis estadísticas de investigación y nula.

Asimismo, algunos investigadores solo 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 deducirá 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 solo al plantear las hipótesis, sino durante toda la

investigación, pues ayuda al investigador a 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 se ha 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 las que son realmente necesarias para guiar el estudio.

Como se ha señalado, 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 olvide que existen proyectos de investigación llamados *sombrilla* que, generalmente, tienen que dar solución a un problema amplio y complejo, y suelen subdividirse en subproyectos. 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 determinará, en última instancia, la o las hipótesis que guiarán el estudio.

Las hipótesis científicas se someten a prueba o escrutinio empírico para determinar si son apoyadas o refutadas de acuerdo con lo que el investigador observa. En realidad, no se puede 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 mediante un estudio, sino que se aporta evidencia a su favor o en su contra. Desde luego, mientras más investigaciones apoyen una hipótesis, más credibilidad tendrá esta; 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 está determinada por las funciones siguientes que tiene en el proceso de la investigación científica, estas son fundamentalmente:

1. Son las guías de una investigación. Formularlas ayuda a saber lo que se trata de buscar, de probar. Proporcionan orden y lógica al estudio.
2. Tienen una función descriptiva y explicativa, según el caso. Cada vez que una hipótesis recibe evidencia empírica en su favor o en su contra, dice algo acerca del fenómeno al cual está asociado o hace referencia.
3. Probar teorías, si se aporta evidencia a favor de una. Cuando varias hipótesis de una teoría reciben evidencia a 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 esta.

No siempre los datos 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 a 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 de acuerdo con 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 incluidos en esta, para que el investigador, sus colegas, los usuarios del estudio y, en general, cualquier persona que lea la investigación compartan el mismo criterio respecto a los términos o variables incluidos en las hipótesis, para tener seguridad de que las variables pueden ser evaluadas en la

realidad, para poder confrontar la investigación con otras similares, para evaluar adecuadamente los resultados de la investigación, entre otros.

Partiendo de que la hipótesis es una conjetura que 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 solo el tipo de hipótesis del cual ya se ha hablado, sino también de su estructura, la cual puede ser esquematizada de la forma siguiente (Fig. 10):

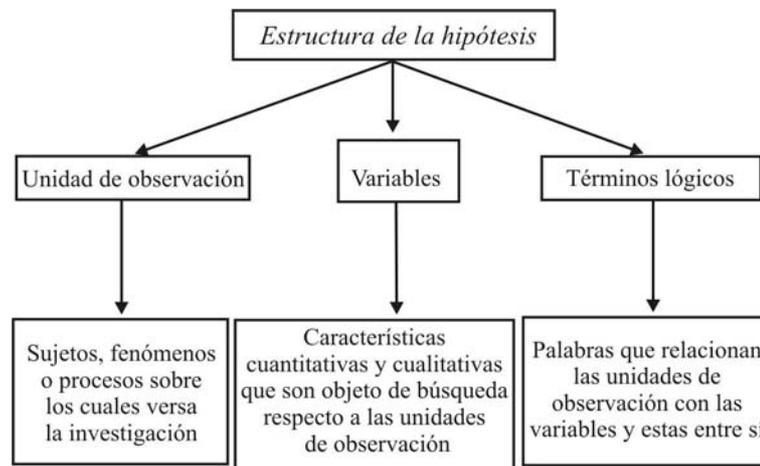


Fig. 10

Por último, y aunque se ha señalado en el texto de varias formas, se quiere puntualizar dos conceptos básicos asociados con la hipótesis:

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

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.⁸

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. Asimismo, 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 de uso de letrinas de fosa. La razón podría deberse a la práctica de *cavar y enterrar*.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación refiere la estructura que seguir en una investigación, ejerciendo el control de esta con el fin de encontrar resultados confiables y su relación con las interrogantes surgidas de los supuestos e hipótesis-problema. También se puede definir como la serie de actividades sucesivas y organiza-

⁸ Hipótesis cualitativa: Disponible en <http://www.unu.edu/enupress/food2/UIN13s/UIN13s08.htm>

das, que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación, y que indican pasos, pruebas y técnicas que 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 por lo general existen más de un tipo de diseño apropiado para eso.

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

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

Tipos de diseño (6,1)

1. Tamayo (6) refiere dos grandes tipos de diseño:

- a) Diseño bibliográfico.
- b) Diseño de campo.

Define el *diseño bibliográfico* cuando se utilizan datos secundarios, es decir, aquellos que se han obtenido por otros y llegan elaborados y procesados de acuerdo con los objetivos 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 estos, que maneja mediante fuentes bibliográficas, sean garantía para su diseño.

El *diseño de campo* refiere los datos que se recogen directamente de la realidad, por lo cual se denominan primarios. Su valor radica en que permite cerciorarse de las verdaderas

condiciones en que se han obtenido los datos, lo que 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, que los modelos son de estructura metodológica, y no constituyen una camisa de fuerza; solo permiten al investigador estructurar su diseño de acuerdo con el problema de investigación y el contexto en que se desarrolla esta.

Entre los tipos de diseño de campo se proponen:

- ∨ *Diseño de encuesta.* Parte de la premisa de que si se quiere conocer algo sobre el comportamiento de las personas, es mejor 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 y encontrar las relaciones entre estas.
- ∨ *Diseño de casos.* Estudio exclusivo de uno o muy pocos objetos de investigación, lo cual permite conocerlos en forma amplia y detallada. Consiste, por tanto, en estudiar cualquier unidad de un sistema, para estar en condiciones de conocer algunos problemas generales de este.
- ∨ *Diseño experimental.* Cuando mediante 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 en una situación experimental.
- ∨ *Diseño ex postfacto.* Cuando el experimento se realiza después de los hechos y el investigador no controla ni re-

gula las condiciones de la prueba. Se toman como experimentales, situaciones reales y se trabaja sobre ellas como si estuviera bajo nuestro control.

✓ *Diseño cualitativo*. Cuando se 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, ya que se expresan en su discurso y actuación, y en sus significaciones, creencias, actitudes y prácticas.

2. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información:

a) *Retrospectivo*. Se indaga sobre hechos que ya han ocurrido.

b) *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 que se producen de una enfermedad determinada, por unidad de tiempo, en una población dada.

3. Según el período y secuencia del estudio:

a) *Transversal*. Se hace un corte en el tiempo y se estudian las variables, simultáneamente. El tiempo no es importante ni cómo 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), cuáles 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).

b) *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.

4. Según el control que tiene el investigador sobre las variables:

a) *Caso control*. Se aplica en los estudios donde se desea conocer qué 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). 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 qué 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 mucho menos individuos de los que se necesitan 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, ade-

más, 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 se pueden 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 esos grupos origina una diferencia en el desenlace. Cuando en un estudio retrospectivo se desea conocer la posible relación entre la ingestión sistemática de antiinflamatorios y el desarrollo de úlcera péptica en el anciano, se toma como grupo control a los miembros de un círculo de abuelos. En ellos la ingestión de antiinflamatorios es mínima por la práctica de ejercicios.

En los estudios retrospectivos es importante tener en cuenta el sesgo de recuerdo, cuando un grupo se encuentra muy motivado para recordar determinados datos del pasado; ejemplo: puérperas que han perdido sus hijos se esforzarán más en recordar detalles de su embarazo que aquellas con hijos sanos. También se pueden encontrar sesgo de declaración, cuando un grupo está más dispuesto a aportar datos íntimos o comprometedores; ejemplo: las mujeres con VIH-SIDA confiesan con más facilidad el número de compañeros sexuales 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, sobre todo cuando no hay razones para creer que el conocimiento del in-

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 esa enfermedad. Se determina entonces si existen diferencias entre ambos grupos (utilizando ciertas técnicas estadísticas) en cuanto a la frecuencia en cada uno de ellos de los antecedentes planteados (ingestión de salicilatos).

b) *Estudio de cohorte*. Se aplica cuando interesa conocer qué 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 los que no están expuestos a la variable condicionante, con el fin de comparar la expresión del efecto (E) en uno y otro grupos. Este tipo de estudio presenta la principal ventaja de que ofrece más 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 más 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, suponga 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 esa característica (Grupo control). Transcurrido determinado tiempo se 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 grupos. Una variante son los estudios de cohortes no concurrentes^f. 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).

5. Según análisis y alcance de los resultados:

- a) *Exploratorio*. Son estudios que su objeto fundamental es familiarizar al investigador con el problema que investigar; están dirigidos a lograr el esclarecimiento y delimitación de problemas no bien definidos. Es a partir de los resultados de estos estudios que se pueden proyectar 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.
- b) *Descriptivos*. Son 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 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

por medio 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 para obtener o estimar valores de una población específica, como tasa de incidencia, tasa de mortalidad, tasa de prevalencia y otras.

c) Por la forma en que transcurren los estudios descriptivos se clasifican en:

∩ *Analíticos o explicativos*. Están dirigidos a responder por qué se produce determinado fenómeno, cuál es la causa o factor asociado a ese fenómeno. En este tipo de estudio se analizan relaciones causa-efecto. Es 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 *f*, que es idéntica a partir del cumplimiento de tres criterios esenciales:

- ∩ La causa está asociada con el efecto.
- ∩ La causa precede al efecto.
- ∩ 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.

d) *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 con celo, por el cumplimiento de los aspectos éti-

cos, por cuanto el objeto de estudio es el ser humano. Uno de los ejemplos más representativos del Estudio experimental en esta rama de la ciencia es el Ensayo Clínico Controlado. En estos estudios, como en los de Cohorte, los individuos se siguen durante un tiempo para determinar si desarrollan (o dejan de desarrollar) la enfermedad o trastorno investigado, pero a diferencia 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 ciegas, ni los participantes ni los investigadores, tienen información acerca de a qué grupo pertenece un individuo en concreto.

El Ensayo Clínico Controlado se ha 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 más de 40 unidades diarias de insulina lenta para el control de su glicemia, es más eficaz fraccionar la dosis diaria en dos o más subdosis. Sin embargo, en la práctica clínica habitual, ese esquema no tiene igual efectividad, 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 mediante 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).

e) *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 esta en los grupos con y sin el factor que estudiar. Los sujetos elegidos pueden o no ser 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 que estudiar. A esto se denomina apareamiento. Las características y los desenlaces no se imponen, sino que se observan.

- f) *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.
- g) *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 estas se recomienda tomar en consideración:

1. Las variables y su medición.
2. El riesgo que implica para los sujetos en estudio.
3. El tipo de relación que se busca entre las variables.
4. El tiempo necesario para la observación del fenómeno.
5. Los recursos disponibles para el estudio.

Martínez (3) resume los tipos de estudio en la figura 11.

La importancia de seleccionar, adecuadamente, el diseño que aplicar y por la complejidad metodológica y técnica de esta, es necesario puntualizar algunos aspectos (1, 3). Para determinar el diseño de un estudio el investigador debe cerciorarse de que:

- a) Responda adecuadamente, a las preguntas planteadas, por lo que, primero, 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 para 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 cuál precede a la otra. Una vez que se ha comprobado la existencia de una asociación en uno o más estudios de casos y controles, se realiza un estudio de

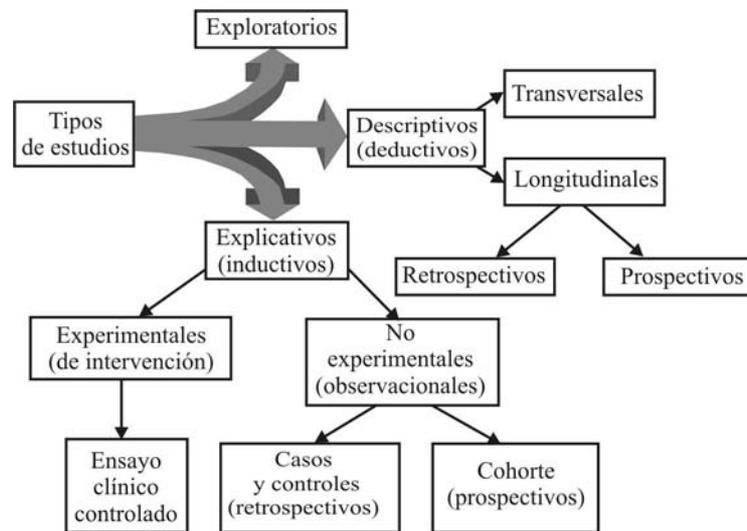


Fig. 11. Tipos de estudios, según el estado de conocimiento y el alcance de los resultados PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com).

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 eso es un instrumento potente para demostrar que una determinada causa lo es.

Tipos de estudio: cuantitativo y cualitativo

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 vinculadas con las ciencias naturales. La forma de recogida de la información cuantitativa permite aplicarla 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 esta 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 explicitud 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 y se sustituye la dinámica del fenómeno por las medidas observables.

Aun 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 no solo porque proceda de estas, sino porque es la aplicación de la Ciencia Social al estudio de la salud y de la enfermedad, lo que genera una integralidad en el abordaje, para 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, con 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 la 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 positiva que atribuye poco valor crediticio y científico a la metodología cualitativa, equiparando interpretación con invención, así como considerar imposible la inferencia sobre estos. 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 (2002), 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.

- ✓ También indica que: ^adescalificar 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^f. Por otra parte, fundamenta que 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 solo 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^f (4).

Considerando estos elementos, se considera que la investigación cualitativa no es alternativa a la investigación cuantitativa. Esta permite penetrar en la individualidad de los fenómenos, aquellos referentes a la salud y su complejidad dinámica es requisito indispensable para abordarlo, científicamente. Cualquiera ser humano, grupo, o clase social es una multiplicidad de relaciones y de relaciones entre relaciones; cuando se es capaz de operacionalizarlas y medirlas, se convierten 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 se tratará 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 estas 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 estos 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 y 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 es necesario develar o descubrir. Ambos métodos presentan insuficiencias, los cualitativos por la subjetividad, la poca reproducibilidad y su escaso control intersubjetivo; 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. Ambos métodos presentan insuficiencias, los cualitativos por la subjetividad, la poca reproducibilidad y su escaso control intersubjetivo; 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 comunicación interpersonal.

Si se propusiera una alineación de los investigadores en una u otra vertientes, estos se pudieran clasificar como: separatistas f , unificadores f y complementaristas f . Se considera 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 métodos depende del nivel de acercamiento a la realidad que se pretenda en el estudio, se cree que los métodos se complementan y con eso disminuyen las limitaciones de cada cual por separado.

Problemas del método

Uno de los problemas teóricos y metodológicos relacionados con el uso de los métodos cuantitativo o cualitativo es la perti-

nencia de su aplicación en determinadas esferas del saber. Para hacer referencia a este aspecto, se ha tomado como base los criterios de Cook y Reichardt (s.a.).

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

Tratar como incompatibles los tipos de métodos que 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. Se considera 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.

COMPARACIÓN ENTRE PARADIGMAS

<i>Paradigma cualitativo</i>	<i>Paradigma cuantitativo</i>
Aboga por el empleo de métodos cualitativos	Aboga por el empleo de métodos cuantitativos
Fenómenología: interés por 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
Válido: datos reales <i>f</i> , ricos <i>f</i> y profundos <i>f</i>	Fiable: datos sólidos <i>f</i> 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 fueron desarrollados, 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 es útil tanto para la comprobación como para la generación de teorías, sea cual sea la primacía del énfasis. Los métodos cualitativos no solo pueden ser empleados para descubrir las preguntas que es interesante formular y los procedimientos cuantitativos no solo se pueden utilizar para responderlas. Por el contrario cada procedimiento puede servir a cada función.

Hay autores que 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 cualitativo y cuantitativo.

En primer lugar, tener propósitos múltiples que deben ser atendidos bajo las condiciones más exigentes. Tal variedad de condiciones, a menudo, exige una variedad de métodos de abordaje. En segundo lugar, empleados de 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 prejuicios, solo cabe llegar a la verdad subyacente mediante el empleo de múltiples técnicas con las que el investigador efectuará las correspondientes triangulaciones. Incluso, utilizar la técnica de triangulación perfecciona el tratamiento de la información, ya que cada método tiene con frecuencia sesgos diferentes; es posible emplear a cada uno para someter el otro a comprobación y aprender de él.

Aunque, lógicamente deseable, el empleo conjunto de métodos cualitativo y cuantitativo está acompañado de una serie de obstáculos prácticos que pueden ser: primero, ser prohibitivamente caro; segundo, ser muy dilatado el tiempo que se 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, si es determinante que el método que se utilice sea el pertinente al problema científico al que se pretende dar respuesta.

Lo recomendable es utilizar el método más pertinente o articular diversas opciones para acumular evidencias que sustenten los resultados que obtener; y también usar, 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 por el hecho alegórico de que el triángulo es la más sólida de todas las formas geométricas planas.

Se han identificado cuatro tipos fundamentales de triangulación:

1. *Triangulación en los datos* (uso de varias fuentes de información, por ejemplo, la entrevista a 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).
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 [ª] 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...f

La triangulación es muy recomendable, pero es costosa. La mayoría de las investigaciones sociales y educacionales 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.

Referencias bibliográficas

1. Artiles Visual, L.: *Apuntes; op. cit.*
2. Bacallao: *Op. cit.*

3. Martínez Pérez, R, y E. Rodríguez: *Manual de metodología de la investigación científica*. Esponda PDF created with pdf Factory Pro trial version <http://www.pdffactory.com>
4. Pérez Andrés, C.: Sobre la metodología cualitativa. *Revista Española de Salud Pública*. 76 (5), septiembre-octubre, 2002.
5. Reichardt, Charles: Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos, en Cook y Reichardt: *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa* [s.a.].
6. Tamayo y Tamayo, M.: Serie: *Aprender a investigar*. ISBN 958-9279-11-2, Obra completa. ISBN 958-9279-13-9 módulo 2, 3ra. edición (corregida y aumentada), 1999.

Universo y muestra

En el lenguaje popular de los profesionales de la salud, por lo general, 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 (2004) ha sistematizado las preguntas de la forma siguiente:

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

Por lo general, 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 percató de que es imposible realizar el estudio pues el número de sujetos que, potencialmente, participarán en este para la obtención de los datos es muy numeroso o sencillamente no lo puede conocer; que aun 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 después pueda extender los resultados a todos.

Las situaciones antes 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 permite determinar qué parte de la realidad (muestra), relacionada con el objeto de investigación, debe ser estudiada en la investigación propuesta, de manera tal que permita extender los resultados de esta (inferencias) a toda esa realidad de donde se obtuvo (universo o población).

De lo anterior se desprende un conjunto de conceptos básicos: en un número no despreciable de circunstancias, se puede realizar el estudio en la población que se desea, y hay que conformarse con otra que presenta las características y de estas se obtiene la muestra. Lo ideal es que esto no suceda, o sea que, coincidan las dos poblaciones. De esta situación emanan dos conceptos:

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

2. La muestra es el subconjunto de esa población. A continuación se exponen algunas definiciones de conceptos que se utilizan en los diseños muestrales:
- a) *Población objeto u objetivo*. Población que se desea estudiar.
 - b) *Población muestreada*. Población realmente estudiada.
 - c) *Población finita*. La que está definida en tiempo y espacio.
 - d) *Población infinita*. Se define por características y nunca es de interés del investigador definirla en tiempo y espacio.
 - e) *Marco muestral*. Lista de todas las unidades de muestreo.
 - f) *Unidad de muestreo*. Partes en las que se puede dividir la población objeto de estudio, antes de seleccionar la muestra; las cuales deben abarcar toda la población de forma excluyente, es decir, cada unidad de análisis pertenece a una y solo una unidad de muestreo.
 - g) *Unidad de análisis*. Elementos de la población objeto de estudio.
 - h) *Problema de muestreo*. Cuando se desea conocer una característica general o parámetro de una población.

Según Silva (2003), resolver este problema implica:

1. Delimitar el número de unidades de análisis que seleccionar (tamaño muestral).
2. Establecer la forma en que se efectuará la selección (método de muestreo que 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:
 - a) *Error de muestreo o aleatorio*. Es el error que se comete por el hecho de sacar conclusiones sobre una población, a partir del estudio de una muestra de esta.

- b) *Probabilidad de inclusión*. Es la probabilidad que tiene un elemento de la población, objeto de estudio, de ser incluido en la muestra que observar.
- c) *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.
- d) *Método equiprobabilístico*. Cuando la probabilidad de inclusión es la misma para todos los elementos de la población objeto.
- e) *Muestra probabilística*. Generada a partir del uso de un método probabilístico. La muestra será equiprobabilística si el método empleado también lo es.
- f) *Muestra representativa*. Hasta hoy, no existe una definición formal sobre la representatividad de una muestra. En un gran número de publicaciones científicas se encuentra el uso de esta frase sin dar ninguna otra explicación; otras veces, en el quehacer investigativo, los investigadores se refieren a la muestra en función de la pregunta siguiente: qué tamaño debe tener la muestra para que sea representativa? Según Silva (2003), para conseguir la representatividad, se debe procurar 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 f o muestra estadísticamente significativa f son 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 *f* (si ese fuera el caso), o se seleccionó una muestra simple aleatoria *f* (si fue el procedimiento muestral empleado), pero nunca afirmar que se obtuvo una muestra representativa.

Algunos tipos de muestreo en la investigación cuantitativa

Muestreo probabilístico puede ser:

1. *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 (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.
2. *Muestreo sistemático (MS)*. Este método presupone la existencia de una lista de todos los elementos de la población objeto, de la que será seleccionado un número de estos mediante el empleo de números aleatorios, entre otros. El procedimiento es complejo y tiene el inconveniente de que muchas veces el investigador no posee las listas 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.
3. *Muestreo aleatorio estratificado (MAE)*. Se usa cuando la selección de la muestra implica la división de la pobla-

ción en estratos (grupos homogéneos) que deben cumplir con la condición de ser exhaustivos y excluyentes (cada sujeto debe pertenecer solo a un estrato) y se emplea, entonces, dentro de cada uno de ellos para la selección el MSA o MS, y obtener submuestras en cada estrato.

4. *Muestreo por conglomerados*. Consiste en dividir la población objeto de estudio en conglomerados (partes heterogéneas), llamados Unidades de Primera Etapa (UPE), estas 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 formarán la muestra. No siempre es factible, oportuno y necesario utilizar algún tipo de muestreo probabilístico. 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 ese estudio (4).
5. *Muestreo no probabilístico*. Como su nombre 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 solo 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 basado en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de de-

cisiones 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 tener 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 se pueden calcular con qué nivel de confianza se hace una estimación. Los datos no pueden generalizar la población que le dio origen a la muestra.

Los principales tipos de muestreo no probabilístico son:

- a) *Muestreo accidental o deliberado*. Se incluyen, en la muestra, 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.
- b) *Muestreo 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 como edad, sexo e inteligencia, de manera que los resultados o efectos no obedezcan a diferencias individuales, sino a las condiciones a las que fueron sometidos.
- c) *Muestreo 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. Es recomendable operacionalizar las características que delimitan el sujeto que será identificado como tal.

- d) *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 para administrar cuestionarios a sujetos en la calle, y que al hacer esto vayan confrontando o llenando cuotas de acuerdo con la proporción de ciertas variables demográficas en la población.
- e) *Los sujetos-tipos*. Igual que las muestras anteriores, esta también se utiliza en estudios exploratorios y en investigaciones de tipo cualitativo, donde el objetivo es la riqueza, la profundidad y la calidad de la información, y no la cantidad y la estandarización.

A modo de resumen:

1. El primer paso que se debe plantear es determinar quiénes van a constituir las unidades de análisis y delimitar cuál será la población objeto.
2. La muestra es un subgrupo de la población que puede ser probabilística o no probabilística, de acuerdo con el 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 de la población que le dio origen a la muestra.

5. Las unidades de análisis de una muestra probabilística siempre se eligen con métodos probabilísticos que garanticen, que todos los elementos de la población tengan una probabilidad no nula para formar parte de la muestra y que esta probabilidad sea igual para todos.
6. Las muestras no probabilísticas, también se pueden llamar muestras dirigidas, pues la elección de sujetos u objetos de estudio depende del criterio del investigador.
7. Las muestras dirigidas pueden ser de varios tipos y son efectivas para determinados diseños de investigación, donde sus resultados solo son válidos para la muestra estudiada y no para una población.

Referencias bibliográficas

1. Bacallao, J.: *Conferencia Maestría Educación Médica*. ISCMH. Facultad Calixto García, 2006.
2. Bayarre Veá, H. y otros: *Curso metodología de la investigación en atención primaria de salud*. ENASP. Ciudad de La Habana, 2004 (Libro de texto).
3. Simons Castellanos, Beatriz: *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. Silva, L.: Los peligros del lenguaje estadístico. En Editor Locutora J, *De la idea a la palabra. Cómo preparar, elaborar y difundir una comunicación científica*. Publicación Permanyer, pp 149-158. España, 2003.

Anexos

Población y muestra

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

Muestra

Parte de la población
que se observa directamente

Conf.: Jacinta Otero Iglesias
y Rosa Jiménez Paneque

Poblaciones

Finitas: aquellas que están
definidas en el tiempo y el espacio

Infinitas: aquellas que se definen
por sus características y nunca
es interés del investigador
definirlas en tiempo y espacio

Conf.: Jacinta Otero Iglesias
y Rosa Jiménez Paneque

Ejemplo 1

Objetivo: describir el comportamiento de la graduación de licenciatura en enfermería, en Cuba, durante los últimos 5 años

Población (finita): todos los graduados de licenciatura en enfermería, en Cuba, durante los últimos 5 años

Muestra: 300 graduados en Cuba, seleccionados de forma apropiada

Conf.: Jacinta Otero Iglesias y Rosa Jiménez Paneque

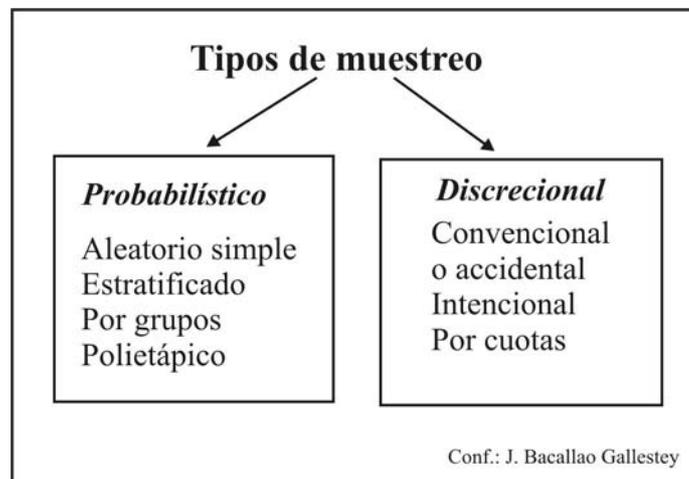
Ejemplo 2

Objetivo: describir las transformaciones psicológicas en el desempeño profesional de licenciados (as) en enfermería

Población (infinita): todos los licenciados (as) en enfermería, presentes y futuros

Muestra: licenciados (as) en enfermería que se desempeñan en cierta localidad, en un determinado período

Conf.: Jacinta Otero Iglesias y Rosa Jiménez Paneque



Muestreo discrecional

No es el azar quien determina los sujetos que se seleccionan. Es el investigador de acuerdo con 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 para la población

Conf.: J. Bacallao Gallestey

Muestreo intencional

ESTRATEGIA DEL MUESTREO INTENCIONAL

Muestreo

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:

Alumnos de éxito o fracaso académico

Profesores de mucha experiencia

y profesores noveles

Mujeres climatéricas: sintomáticas y asintomáticas

Conf.: J. Bacallao Gallestey y 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

Ejemplo: selección de médicos y enfermeras

de la familia con diferentes años de expe-

riencia, estatus académico, escenario de actua-

ción para conocer la percepción sobre necesi-

dades de cambio en el modelo

Conf.: J. Bacallao Gallestey y 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 y 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 gran cantidad de datos, o censos
o encuestas previas

Conf.: J. Bacallao Gallestey y 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 aquel donde se dice:

- Si le sucedió a él o a ella le sucederá a cualquiera o viceversa
- Si hay problemas en un determinado grupo se puede estar seguro de que lo 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 y Leticia Artilles Visbal

DISEÑO DEL ESTUDIO

Muestreo en cascada

Comienza con la identificación de una persona

¿A quién me recomiendan para lograr tal información?

¿Quién está bien informado acerca de...?

Conf.: J. Bacallao Gallestey y Leticia Artilles Visbal

DISEÑO DEL ESTUDIO

Muestreo por criterios

Selección de sujetos que satisfagan cierta condición, previamente establecida

Por ejemplo, los especialistas graduados con más de 90 puntos

Los alumnos de excepcional rendimiento en una carrera

Los profesionales graduados, con cierto programa de formación

Conf.: J. Bacallao Gallestey y Leticia Artilés Visbal

DISEÑO DEL ESTUDIO

Muestreo por conveniencia

Selección de acuerdo con criterios de costo y rapidez

Selección de los sujetos más accesibles

No es recomendable por su baja validez

EL MUESTREO DEBE SER INTENCIONAL Y ESTRATÉGICO

Conf.: J. Bacallao Gallestey y Leticia Artilés Visbal

LOS PELIGROS DEL LENGUAJE ESTADÍSTICO

El adjetivo “significativo” constituye un verdadero comodín por conducto del cual se intenta dar una imagen de rigor, que se emplea erróneamente

Los giros de “muestra significativa” o muestra estadísticamente significativa son, sin embargo, especialmente improcedentes y no merece emplearlos en casi o en ninguna circunstancia

Pero en el caso del muestro, por la propia naturaleza del asunto, lo correcto sería decir:

Se obtuvo una muestra probabilística (si ese fuera el caso) o se seleccionó una muestra simple aleatoria (si ese fue el procedimiento muestral empleado), pero nunca afirmar que se obtuvo una muestra representativa

Conf.: L. Silva, 2003

Técnicas de muestreo

Las técnicas para elegir una muestra se corresponden con el diseño muestral referido en el acápite correspondiente: Solo después del año 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:

1. *Técnicas probabilísticas*. Garantizan que cada una de las unidades de la población tenga la misma probabilidad estadística para 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 esta lista 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 ofrece el intervalo que se debe utilizar, lo que quiere decir que, en una población de 500 elementos, se estudia 1 de cada 10, para una muestra de 50.

De este modo se escoge, sistemáticamente, a cada décimo sujeto de la población (lista) hasta llegar a la cantidad deseada. En el primer caso se debe tomar la lista, por sorteo.

En el *muestreo estratificado*, se divide a la población en los estratos, por ejemplo, edad y sexo, y se obtiene, aleatoriamente, una muestra separada de cada estrato, mediante uno de los procedimientos antes descritos.

En el *muestreo por conglomerados*, se escogen conglomerados 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 comportamiento de los focos de *Aedes aegyptis*, en un municipio, se seleccionan áreas del municipio según las condiciones higiénico-sanitarias, y dentro de los conglomerados seleccionados se estudian todas las viviendas para buscar focos.

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.

2. *Técnicas no probabilísticas*:⁹ Son aquellas que no aseguran la probabilidad que tiene cada unidad de la población para ser incluida en la muestra. El uso de estas técnicas no es alternativo, ni espontáneo, responde a un diseño dirigido a conocer cómo se producen los procesos, a una explicación de las percepciones, creencias, actitudes y otros atributos que no se pueden alcanzar por otro tipo de técnicas. En estos casos, la equiprobabilidad y la representatividad de la muestra no son elementos a tener en cuenta para el estudio. La fuerza de estas técnicas radica en la selección de casos ricos en información, de los cuales se pueden extraer conclusiones de gran relevancia en relación con aspectos centrales a los propósitos de la investigación, es decir, su característica fundamental estriba en la riqueza de la información que se puede obtener de sujetos, documentos, artefactos u otros soportes.

Entre las técnicas más utilizadas se pueden señalar:

- a) *Muestreo accidental o deliberado*. Permite seleccionar, explícitamente, cierto tipo de elementos o casos que el investigador considera más representativos, típicos o con posibilidades para ofrecer mayor cantidad de información. Los casos se seleccionan a partir de una población dada, hasta llegar a la cantidad estimada como necesaria.
- b) *Muestreo por cuotas*. Se emplea cuando se conocen las características específicas de la población, tratando de incluir todos los indicadores representativos que estudiar. De esta forma se incorporan a la muestra todas aquellas perso-

⁹ Bacallao, J.; A. Alerm y L. Artiles: *Texto básico de metodología de la investigación educativa*. Material de la Maestría en Educación Médica, La Habana, 2002.

nas que se considera pertenecen a las categorías del objeto de estudio, fijando una cuota para cada subgrupo.

- c) *Muestreo de casos extremos o atípicos*. Privilegia los casos ricos en información porque son de algún modo inusuales o especiales. La lógica del muestreo de casos atípicos es que se pueden extraer conclusiones relevantes a partir de condiciones o de resultados extremos. Si se quisiera documentar las razones que explican las variaciones en el desempeño profesional de egresados de diferentes universidades, se podría optar por un censo, por un muestreo probabilístico para realizar generalizaciones a la población de universidades que se estudian, o se podrían, simplemente, seleccionar los casos más extremos y estudiarlos de manera exhaustiva, en busca de los atributos o las causas responsables de su atipicidad.
- d) *Muestreo de máxima variación*. Consiste en explorar e identificar los rasgos comunes presentes en muestras pequeñas y muy heterogéneas. Estos patrones comunes que emergen de un gran espectro de variación son muy valiosos en los estudios evaluativos en los que se quieren identificar los impactos reales de una intervención o de un programa. Para conseguir la variación máxima en una pequeña muestra es importante elegir los factores de clasificación que, presumiblemente, más se relacionan con los atributos básicos que se emplean en la caracterización del objeto de estudio.
- e) *Muestreo de unidades homogéneas*. El propósito de esta estrategia muestral es estudiar y describir en detalle y profundidad, un subgrupo particular, por ejemplo, un pequeño grupo de estudiantes internos o de estudiantes provenientes de escuelas militares. Este esquema muestral es propicio, especialmente, para la técnica de obtención de información, basada en el empleo de los llamados grupos focales, que incluye sujetos con antecedentes y experien-

cias comunes que deben exponer sus puntos de vista en relación con los factores relevantes de la investigación.

- f) *Muestreo de casos típicos*. Se aplica con el objetivo de trazar un perfil cualitativo típico de la población de interés. Los casos típicos suelen identificarse a partir de informantes clave o a partir de censos o encuestas previas que describen las características promedio del universo.
- g) *Muestreo de casos críticos*. Son aquellos de los cuales se suele decir si le sucedió a él (ella) le sucedería a cualquiera *f* o, recíprocamente si no le sucedió a él (ella) no le sucedería a nadie *f*, o si en tal grupo hay problemas podemos estar seguros de que los hay en todos los grupos *f*. Se recomienda su uso cuando se dispone de escasos recursos y es necesario elegir el caso o el grupo más informativo, en términos de su impacto sobre el incremento del conocimiento.
- h) *Muestreo en cascada*. Se utiliza para identificar casos críticos o informantes clave. El proceso comienza con una interrogante del tipo: a quién me recomiendan para...? o quién está bien informado en relación con...? La formulación reiterada de estas preguntas conduce al reclutamiento de una masa crítica de informantes clave. La mención reiterada de las mismas fuentes es un criterio importante de selección.
- i) *Muestreo de conveniencia*. Consiste en orientar la selección de acuerdo con estrictos criterios de costo y rapidez. Aunque el costo y la accesibilidad no son factores irrelevantes, deberían ser los últimos que considerar desde una perspectiva científica. El muestreo en el ámbito de las técnicas cualitativas debe ser intencional y estratégico: el muestreo por conveniencia no es ni una cosa ni la otra.
- j) *Alternativas metodológicas: la triangulación*. Se han identificado cuatro tipos fundamentales de triangulación:
 - ~ 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).

- ~ Triangulación en los investigadores (trabajo y análisis cruzado de varios investigadores).
- ~ Triangulación teórica (aplicación de varias perspectivas teóricas en la interpretación de los datos).
- ~ Triangulación metodológica (empleo de varios métodos para estudiar un problema: entrevistas, observaciones, cuestionarios, documentos y técnicas estadísticas o etnográficas). La lógica de la triangulación 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, se deben emplear múltiples métodos de observación y análisis. A esta práctica se denomina triangulaciónf.

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 variables del estudio, tipos de valores (cuantitativos o cualitativos) que pueden asumir estas y los cálculos que se tendrían que realizar para obtener los valores de las variables (indicadores), en el caso de que estas 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 este caso, se registra como variable ordinal: primaria incompleta, primaria completa, nivel medio (incluye secundaria básica, preuniversitario 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 (4) se comporta de la forma siguiente (Fig. 12):

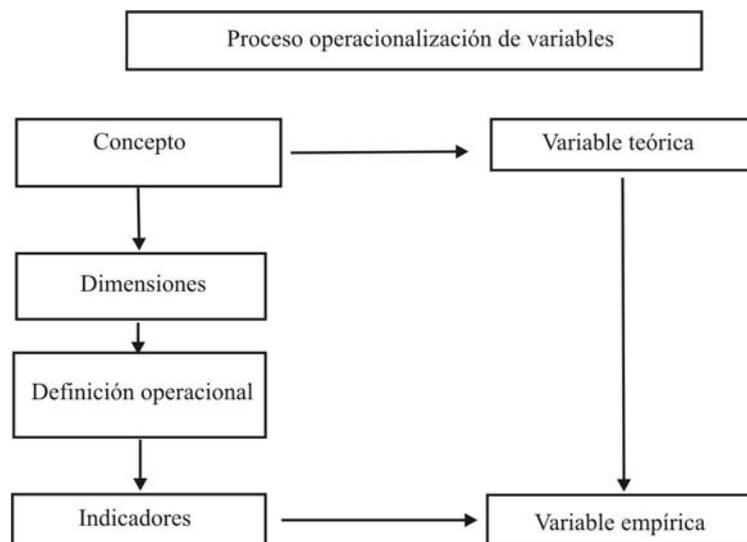


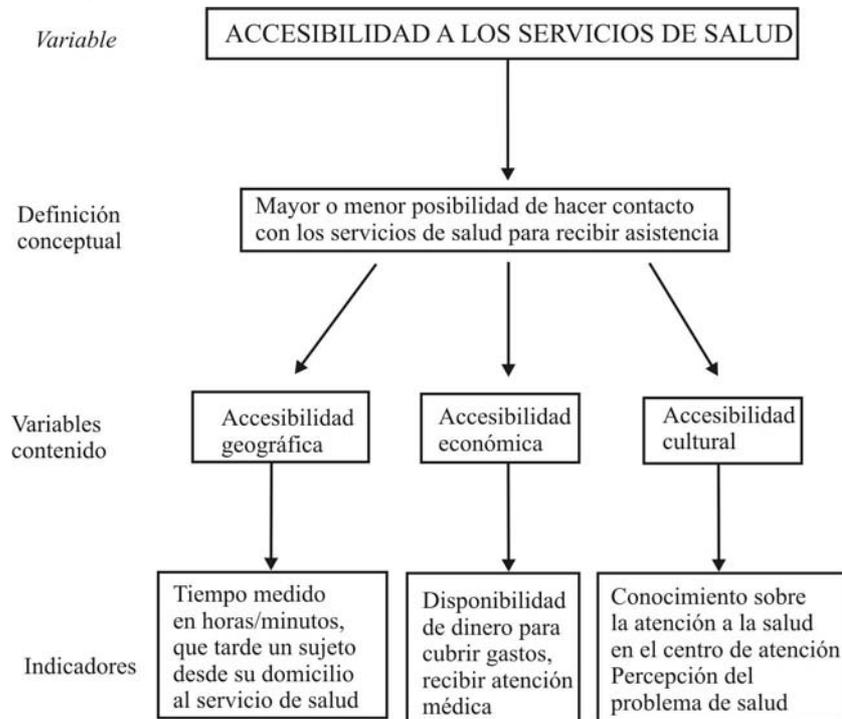
Fig. 12

Para facilitar el proceso de operacionalización de variables, usted debe proceder de la manera siguiente: identifique las variables fundamentales contenidas en sus objetivos e hipótesis, después de identificadas conceptualice, 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 (Fig. 13) de medición (indicadores).

Las *variables* son las 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 Kerlinger (5), las variables constituyen constructos que se entienden como conceptos creados o adoptados de forma deliberada y conciente, para un propósito científico especial.



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 sexoerótica puede ser heterosexual, homosexual o bisexual. Castellanos (3) señala que muchas veces se tiende a convertir las variables continuas en dicotómicas o politómicas, para los objetivos 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 sexoerótica se mueve en una continuidad que va desde la heterosexualidad exclusiva hasta la homosexualidad exclusiva, pasando por diversos puntos intermedios; sin embargo, el caso inverso es 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 se señala 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 un objeto a una subclase o subconjunto, sobre la base de 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 bien 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 con 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* (VI) es la supuesta causa de la variable dependiente, o sea, la que determina o influye en esta, su antecedente. La variable dependiente (VD) 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. La 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 por medio de las variables intermedias que causan, determinan o influyen en VD.

Así, un programa de educación sexual, actuando mediante los conocimientos, actitudes y creencias de las personas, influye o determina en la aceptación de los métodos anticonceptivos (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, etcétera.

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 que estudiar, hay que definir las, llevando a cabo una conceptualización y una operacionalización de estas, o sea, su interpretación teórica y su interpretación empírica.

Definiciones de variables

La *definición conceptual* de las variables debe ser definida, en un primer momento, utilizando otras palabras, como en el diccionario. Por ejemplo, la inteligencia es conceptualizada 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 con respecto a otros, a partir de las posiciones teóricas adoptadas.

Constructos y variables e hipótesis

Briones (2) expone con claridad las definiciones y relaciones entre las categorías constitutivas del problema:

1. *Constructos y variables*. El constructo es un concepto teórico, hipotético. Por ejemplo, la inteligencia, la motivación, la creatividad, las actitudes, etcétera.

La variable es cualquier característica de la población que puede asumir diferentes comportamientos, valores o grados de intensidad entre los diferentes elementos, individuos o unidades de análisis que lo forman (Bayarre y otros, 2004). Así, son variables, la edad, el ingreso, la educación, el sexo, la ocupación, etc., que, como se ve, corresponden a grados diferentes o iguales para dar cierta propiedad en las personas o 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 eso, como variable causal. La variable dependiente, por su lado, experimenta modificaciones siempre que la variable independiente cambie de valor o modalidad para darse; por eso, también, recibe el nombre de variable efecto; así, por ejemplo, la escolaridad de una persona es una variable independiente con respecto a sus ingresos, el tradicionalismo lo es con respecto al autoritarismo, etc. Es importante señalar que una variable independiente en una cierta relación, puede ser dependiente en otra, o viceversa, por ejemplo, el caso del autoritarismo que puede ser la causa de la orientación política de derecha de una persona, etcétera.

De manera general, pero simplificada, se puede 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. De esta forma 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 basados 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 innovación es el porcentaje de personas que según una cierta escala, caen en la categoría de innovadores. Respecto a 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 se tendrá ocasión de verlo en algunos de los ejemplos que se darán al tratar esos temas.

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

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

plo, todas las actitudes son, metodológicamente, variables ordinales y, como tales, tienen, como se verá, 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 para darse en las personas, tienen las propiedades de la aritmética. Por lo tanto, existe un valor cero, los números que 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 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 y que sumados sus ingresos ganan \$15 000; etcétera.

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

2. *Indicadores e índices*. Al hacer referencia a los constructos se dijo que tales conceptos hipotéticos o teóricos correspondían a variables subyacentes que no se pueden medir de manera directa. Por lo mismo, se deben buscar 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 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 determinada 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 se dice 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 indicadores, con sus respectivos valores ordinales siguientes:

- a) Ocupaciones no manuales 2
- b) Ocupaciones manuales 1
- c) Educación universitaria 5
- d) Educación secundaria 3
- e) 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 *5f* y otra con ocupación manual y educación primaria tendrá un valor *2f*. Cabe hacer notar que esos valores corresponden a una variable ordinal: los números solo indican que uno es

mayor que el otro. Lo mismo vale para otros ejemplos que se dan a continuación:

- ˘ Definición operacional de *actitud autoritaria*. La actitud será medida con las respuestas y ponderaciones dadas a las preguntas siguientes:
- ˘ Debe enseñársele a los niños que la obediencia es siempre un comportamiento positivo.
De acuerdo... 3. Indiferente... 2. En desacuerdo... 1.
- ˘ En la conducta personal se debe 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 estas anualmente (nótese que, según el problema que se investiga, este mismo indicador puede ser de inseguridad laboral).

Directamente relacionada 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 este 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 son:

- ˘ 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 (medida de posición) 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 de un país) en un período determinado, valores que son reducidos a porcentaje respecto, habitualmente, al 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 caso siguiente: 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

3. *Definición operacional* (4). Las variables pueden ser también definidas expresando qué acciones, conductas, actos o sucesos implican, o sea, que esta 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 de manera operacional, 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.

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 y 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 y otras.

Fuentes de recolección de la información

Las fuentes de recolección de la información, como se refirió en el acápite referido al marco teórico, pueden ser primarias, secundarias o terciarias.

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

Secundaria. La información se obtiene mediante documentos u otras formas de registro de datos: historias clínicas, expediente académico, etcétera.

Terciaria. Se obtiene de organizaciones que realizan o apoyan estudios, miembros de asociaciones científicas, instituciones de educación, agencias informativas y dependencias del gobierno que efectúan investigaciones, emiten resultados y brindan financiamiento u oportunidades.

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 enunciados. 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 manera siguiente:

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

Es 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 qué instrumentos se usarán, la exactitud y la precisión de estos, su estandarización y qué tipo de capacitación requerirá el personal que recogerá la información. También se debe expresar como se validará la calidad de la información recogida.

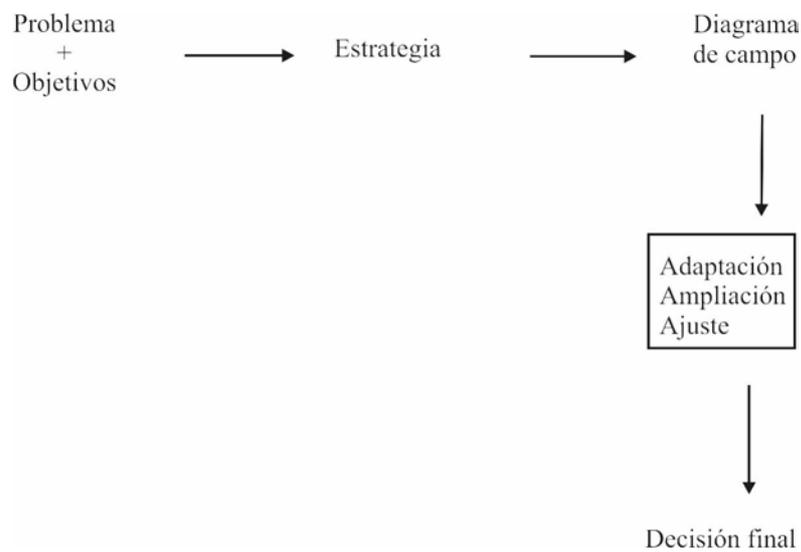


Fig. 14

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 (8), recomienda elaborar un diagrama de acción para el trabajo de campo (Fig. 14), que permita el ajuste de los instrumentos y de las técnicas que utilizar en el área de investigación.

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 se pueden diferenciar en dos grandes grupos:

1. Aquellas que implican una interacción estrecha entre investigadores y participantes, y que pueden producir reacciones o respuestas en los últimos que afecten la calidad de la información recogida.
2. 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 pueden ser:

- a) Observación.
- b) Encuesta.
- c) Entrevistas.
- d) Cuestionarios.
- e) Informantes clave.
- f) Historias de vida.
- g) Instrumentos diseñados por el investigador.
- h) Análisis de contenido de documentos y artefactos.
- i) Técnicas grupales.

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, la evaluación e interpretación en el ámbito en que se desarrolla.

Para lograr una buena calidad en la observación es 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 y 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 qué se debe observar, cómo llevar a cabo la observación y cómo 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 que observar.

Incluida o participante: el investigador participa de las tareas y actividades del grupo, cuya conducta quiere observar, aunque no necesariamente participa en todas. 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 que 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 está 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 que 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 que tener en consideración, solo se 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 otras 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 grabaciones ocultas, espejos falsos, etcétera. Un ejemplo de esta son: 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 se utilizan para la investigación educativa, 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 y reacción ante el entorno físico.

- Proxemia y kinesiología: se analiza el movimiento corporal de los sujetos, pacientes, deportistas, profesores y alumnos, y se valoran los usos sociales del espacio en que se desenvuelven. 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, etcétera.
- 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 quién se relaciona con quién. 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.

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, de acuerdo 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.

Entrevista. Es el medio que permite la obtención de información de fuente primaria, amplia y abierta, en dependencia de la relación entrevistador-entrevistado. Para eso 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 eso 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 de este. 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.
- ˘ Semiestandarizada: se combinan las preguntas previamente elaboradas y estandarizadas, con la forma no estandarizada, con la suficiente flexibilidad para que el entrevistado lo desarrolle.

Cuestionario. El cuestionario es otra forma de obtener información primaria, por sus características es aplicable a escala masiva. Está destinado a obtener respuestas a preguntas previamente elaboradas que responden al problema de investigación. Se utiliza para eso un formulario impreso. Existen requisitos básicos para su confección, como el llamado a la cooperación, la elaboración de preguntas claras precisas, elaborar las preguntas sin inducir las repuestas, preguntas que permitan la validación de

las respuestas correspondientes a las preguntas principales (preguntas muelle o colchón). Existen otros 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 de acuerdo con el lugar y la hora, en presencia del investigador que realiza la demanda de cooperación, formula las instrucciones y aclaraciones pertinentes.

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

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

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 quiera obtener, según los objetivos del estudio. En el caso de la investigación de la salud pueden constituir informantes clave los protagonistas de la acción de salud: médicos y médicas, enfermeras y enfermeros, promotoras y promotores, etcétera, 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, etcétera; 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 clave, 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 se puede hacer:

- ◊ Inducida: definida por la intención de la información que 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 clave 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, se continúa así 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. 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 las historias de vida se seleccionan personas que tengan una historia que permita reconstruir procesos. Por ejemplo, en estudios de poblaciones excluidas, como las gitanas, que habitan la marginalidad de ciudades metropolitanas, por ejemplo Madrid, y presentan una baja esperanza de vida, el promedio de edad de las mujeres más longevas no alcanza los 50 años.

Elaborar la historia de vida de la mujer más anciana del grupo permitió reconstruir los eventos que más pueden influir en los comportamientos de salud-enfermedad.

Instrumentos diseñados por el investigador. Están constituidos por aquellos que el investigador diseña y que le permite confirmar criterios elaborados, en un primer nivel de aproximación, por otros métodos e instrumentos que le faciliten identificar las construcciones subjetivas, los imaginarios de los participantes (en la escuela de profesores, alumnos y trabajadores), pruebas proyectivas que permitan 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, videos, fotografías, cuadros, etc., y documentos sonoros (grabaciones en cintas magnetofónicas, discos, etc.). Ahora 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, etcétera.

Técnicas grupales. Son aquellas que se realizan con grupos de personas que pueden ofrecer información sobre el asunto o fenómeno objeto de estudio. Entre estas se pueden mencionar las asambleas comunitarias y los grupos de discusión, también llamados focales o nominales.

Diversas son las técnicas que se pueden utilizar para el trabajo en grupo, en todos los casos se deben corresponder con los objetivos del estudio, por citar algunas: *braimstorming* (lluvia de ideas), *braimswriting* (lluvia de escritura), técnicas de expertos por validación de consenso, sociodrama, pictograma, entre otros.

En la actualidad 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 como en estudios dirigidos a determinar diferenciales de asimilación cognoscitiva, según diferentes grupos étnicos, métodos de evaluación rápida para la evaluación de planes de estudio en la formación de recursos humanos, etcétera.

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

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 de acuerdo con la estrategia trazada para cumplir los objetivos del estudio. Lo dirige un facilitador o una facilitadora que guía la orientación de las preguntas, también se debe designar un observador o una observadora que registre todo el proceso. Lo ideal para este método es filmar y grabar en vídeo; siempre se debe registrar, cuidadosamente, la información. Para conducir al grupo, se incorpora poco a poco las interrogantes definidas según el objeto de estudio con el propósito de profundizar en el conocimiento que se pretende obtener.

A partir de la información que se obtiene se pueden formular hipótesis y se pueden 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 está 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 de 7. En este caso, el moderador o la moderadora dirige el trabajo del grupo, el moderador hace la pregunta al grupo; después cada participante escribe en una hoja la respuesta (el tiempo para este ejercicio debe ser, aproximadamente, 15 min).

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.

Luego, el moderador cuestiona si cada pregunta se entiende y aclara el significado de cada respuesta. En este momento solo 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 en el diseño una u otra técnica, cuantitativa o cualitativa, depende 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 sus visiones del mundo. En general, estas técnicas facilitan la mejor comprensión de las dinámicas particulares de la experiencia humana, de los procesos vividos y de la construcción de las representaciones sociales (7).

Referencias bibliográficas

1. Artiles Visbal L. *Apuntes para un libro de metodología de la investigación*. Maestría de Informática Médica. ISCM H., 2004.
2. Bayarre, H. y otros: *Curso Metodología de la investigación en atención primaria de salud*. Libro de texto. Escuela Nacional de Salud Pública. Ciudad de La Habana, 2004.
3. Briones, G: *Metodología de la investigación cuantitativa*. *Las ciencias sociales*. Instituto colombiano para el fo-

- mento de la educación superior*. ICFES COPYRIGHT: ICFES 1996. Módulos de Investigación Social ISBN 958-9329-09-8 (obra completa). Especialización *f. Teoría, métodos y técnicas de investigación social*. ISBN 958-9329-14-4. Módulo Tres. Metodología de la investigación cuantitativa *f. Las ciencias sociales*. Composición electrónica. ARFO Editores e Impresores.
4. Canales, H. y otros: *Metodología de la Investigación*. Bogotá. Colombia [s.a.].
 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. Kerlinger, F.: *Investigación del comportamiento, técnicas y metodologías*. México Interamericana, 1981.
 7. MINED: *Metodología de la investigación social*. Universidad de La Habana. Facultad de Filosofía e Historia, 1981.
 8. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud: *La ruta crítica que siguen las mujeres afectadas por la violencia intrafamiliar*. Protocolo de investigación. Estados Unidos, 1998.
 9. Woods, E.: *Etnografía en el aula. Estrategia de recogida de datos*. Editorial Palto, 1992.

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 porqué 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 qué

se piensan emplear y qué resultados se espera obtener mediante su aplicación.

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

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

Por último, 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 de a dónde se quiere llegar con el conocimiento que obtener; a continuación se comentan algunas consideraciones acerca de la investigación cualitativa que le pueden resultar de utilidad.

Resultados que 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 *a dónde* se quiere llegar y por sustentar los elementos de salida del proyecto.

La evaluación del cumplimiento del proyecto se realiza a partir de los resultados obtenidos definidos previamente en la planificación de este. La significación científica es la expresión del alcance de la investigación. Por ejemplo, en el propósito de una investigación gerencial se puede definir la mejora de la calidad en la organización, del cuerpo de guardia de un hospital o de un policlínico, y la significación radicarán en qué medida se cambia

el proceso y mejora la calidad de estos; sin embargo, para una tesis de investigación científica, el significado responde al alcance de un nuevo conocimiento o de una innovación que responda a la solución parcial o total del problema planteado.

Bibliografía

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

Cronograma y presupuesto

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 auditoría y el control de la marcha del proyecto.

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

El presupuesto¹⁰

Por lo general el objetivo principal de un proyecto es conseguir financiamiento para una investigación. En este caso, las entida-

¹⁰ Bacallao, J.; A. Alerm y L. Artiles: *Texto básico de metodología de la investigación educativa*. Material de la Maestría en Educación Médica. La Habana, 2002.

des 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, etcétera.

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*. El presupuesto se debe redactar por este último aspecto, haciendo énfasis en los recursos disponibles y no disponibles, en el costo de estos últimos y en las posibilidades reales para 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 por medio 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:

1. Directos.
2. Indirectos.

Los directos se desglosan en:

- a) *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.
- b) *Materiales gastables*. Son todos los productos requeridos para llevar a cabo la investigación; hay que describir las unidades y formas como se presentan en el mercado,

los precios por unidad o por forma de presentación, la cantidad solicitada y el importe total del producto.

- c) *Equipamiento*. Se enumeran los equipos necesarios para la ejecución de la investigación, con sus correspondientes precios, cantidades e importe por renglón solicitado.
- d) *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.
- e) *Otros gastos*. En este acápite se consignan aquellos materiales no relacionados, directamente, con la ejecución de la investigación, pero necesarios para actividades colaterales, como reproducciones, combustible para viajes locales, etcétera. Forma parte también de este punto la depreciación de equipos por mes, con referencia al valor inicial.
- f) *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, es complicado y tedioso calcularlos con exactitud, entonces, se estima entre 25 y 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 financieros externos, aun 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.

Ejemplo del 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 tabletas por día; medicamento 2: 3 tabletas 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.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

<i>Acápite</i>	<i>Moneda nacional</i> <i>(\$)</i>	<i>MLC (USD)</i> <i>(\$)</i>
Gastos de personal	5 227.91	
Materiales gastables	1 078.00	140.00
Equipamiento		3 000.00
Viajes	1 013.00	
Otros gastos		1 371.58
<i>Total</i>	7 318.00	4 511.58

1. GASTOS DE PERSONAL

<i>Nombre</i>	<i>Categoría</i>	<i>Salario básico</i>	<i>Porcentaje de vacaciones (\$)</i>	<i>Salario devengado (\$)</i>	<i>Porcentaje de seguridad social (\$)</i>	<i>Total (\$)</i>	<i>Porcentaje de tiempo</i>	<i>Por II meses (\$)</i>
A. Alerm	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	1 290.21
V. E. González	Auxiliar	480	43.63	523.63	62.83	586.46	20	1 290.21
A. Münster	Asistente	460	41.81	501.81	60.21	562.02	10	618.22
J. Santiesteban	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 DE GASTOS POR SALARIO: \$ 5 227.91 MN.

2. MATERIALES GASTABLES

<i>Producto</i>	<i>Unidad</i>	<i>Presentación</i>	<i>Precio (\$)</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Importe (\$)</i>
Hemoestimulina	Uno	Frasco x 100 tab.	50.00	1 680	840.00
Fumarato ferroso	Uno	Frasco x 100 tab.	25.00	2 520	630.00
Solución Drakin	mL	Frasco x 50 mL.	100.00USD	1	100.00USD
Azetrimida	g	Frasco x 10 g.	20.00 USD	2	40.00USD
Solución salina estéril	L	Frasco x 1 L	5.00	2	10.00
Capilares heparinizados	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 DE GASTOS POR MATERIALES GASTABLES: \$ 1078.00 MN, \$ 140 00 USD

3. EQUIPAMIENTO

<i>Equipos</i>	<i>Precio (\$)</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Importe (\$)</i>
Centrífuga de capilares	1 000.00 USD	1	1000.00
Contador de cel cc130	2 000.00 USD	1	2 000.00 USD

TOTAL EN EQUIPOS: \$ 3 000 00 USD.

4. VIAJES

PASAJES

<i>Costo por unidad (\$)</i>	<i>No. de personas</i>	<i>No. de viajes</i>	<i>Total (\$)</i>
200.00	2	2	800.00

ALIMENTACIÓN Y HOSPEDAJE

<i>Modalidad</i>	<i>Importe por día (\$)</i>	<i>No. de personas</i>	<i>No. de días</i>	<i>Total (\$)</i>
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: 1 013.00.

5. OTROS GASTOS

MATERIALES DE OFICINA

<i>Producto</i>	<i>Unidad</i>	<i>Presentación</i>	<i>Precio (\$)</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Importe (\$)</i>
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
Toner de fotocopidora	Uno	Caja x 4	20.00 USD	5	100.00 USD
Combustible	L	Unidad	0.90 USD	500	450.00 USD

DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS

<i>Equipo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor inicial (\$)</i>	<i>Depreciación x mes (\$)</i>	<i>Total x 11 m (\$)</i>
Centrífuga de capilares	2	1 000.00	6.66 X 2	146.66
Fotocopiadora	1	2 000.00	13.33 X 1	146.66
Contador de células	2	2 000.00	13.33 X 2	293.26
Computadora	1	3 000.00	20.00 X 1	220.00

TOTAL POR OTROS GASTOS: 1 371.58.

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 pueda 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.

Capítulo 3

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA*

Informe final de investigación. Sus partes

El informe final es el documento que recoge el resultado completo de la investigación, de forma escrita, y donde se describen los resultados originales de la investigación. Por convención, los trabajos científicos se deben organizar, de manera, que satisfagan los requisitos exigidos de una publicación válida, o sea, deben tener partes componentes destacadas y distintas. *La redacción de un informe final depende mucho de la calidad que se haya seguido en la elaboración del proyecto de investigación. La adecuada redacción del proyecto de investigación soporta en alrededor de 50 % la elaboración de un buen informe final. En el presente capítulo cada acápite se corresponde con los fundamentos indicados en el Capítulo 2f.*

En el informe final de investigación debe quedar claro el aporte científico y social de los resultados obtenidos, y de qué manera representan un avance científico-cualitativo en el área de estudio que beneficia, ya sea en un nuevo campo del conocimiento o en uno ya conocido que se enriquece. Los aportes pueden ser a nivel teórico, experimental o de desarrollo tecnológico. Para fundamentar esta contribución se debe definir con

* Aunque algunos elementos se repiten, esto facilita que el estudiante encuentre la información sintetizada, de acuerdo con el tema, artículo o tesis en cuestión. (N. de la E.)

claridad el estado del arte del área específica donde se enmarca el problema, en tanto la intencionalidad debe corresponder para que no se repitan estudios ya realizados, dentro o fuera del país. Ningún proyecto se considera completo hasta que se prepara el informe de investigación, incluso el estudio más brillante tiene poco valor, sino se difunde en la comunidad científica. Este informe representa el resultado final del largo proceso de investigación. Su articulación estructural constituye el modo de cómo los investigadores ordenan, clasifican y presentan los datos.

El aporte social se muestra al demostrar la correspondencia y pertinencia de los resultados obtenidos con las fundamentales líneas de dirección y estrategias de la política científica nacional, y de la rama sectorial en que se inserte, en este caso la rama de la salud.

En la exposición del informe de los resultados se debe mantener una coherencia global, de tal manera que unos planteamientos se deriven de otros en una cadena bien estructurada del discurso; con una estructuración lógica, y con el mantenimiento de una atención regular a las reglas gramaticales.

Las aseveraciones que deriven de los resultados obtenidos deben tener un fundamento real, ser expuestos de manera específica y concreta, y ser objetivos, no se deben magnificar.

En los casos que como producto de la investigación derive una teoría científica, es necesario que quede fundamentada la discusión crítica con las fuentes teóricas; especialmente, en el caso de la existencia de teorías, paradigmas, enfoques, corrientes y escuelas que sostengan puntos de vista divergentes. No es suficiente que se haya establecido una relación con una teoría determinada; toda investigación científica tiene que significar un paso adelante no solo en la captación de datos, sino en la propia teoría. A partir de la confrontación entre teoría y datos, la teoría saldrá enriquecida, ya que habrá tenido que adecuarse para poder explicar nuevos datos, a los que antes no se refería.

Debe quedar referido, si la teoría utilizada explica los datos de la investigación, la cual arroja, finalmente, determinada teoría explicativa. Además de evaluar los aspectos estrictamente for-

males, se trata de analizar en qué medida la teoría utilizada da cuenta de la nueva realidad, articulándola con otras realidades y con conocimientos previos acerca de estas.

La investigación se torna válida cuando por medio de esta, la teoría adquiere mayor potencia heurística, es decir, tiene mayor capacidad de explicación respecto a su estado previo, anterior a la investigación en cuestión.

Otro asunto que debe quedar claro es si las hipótesis se han comprobado o refutado. Con referencia a los métodos utilizados debe quedar claro si los procedimientos usados se corresponden con los resultados que se han obtenido. Los procedimientos utilizados deben ser suficientemente estandarizados y establecidos, de manera rigurosamente científica, y las técnicas empleadas deben sustentar la validez de los datos obtenidos.

La bibliografía utilizada debe ser actual y correspondiente con el objeto de estudio. El tiempo promedio de 5 años puede ser aceptable. En aquellas ciencias en que su dinamismo es mayor, el promedio puede ser de 3 o menos años, tal es el caso de la Biotecnología, la Genética y la Informática por citar algunas.

Partes del informe: propuesta de guía estructurada

Pérez Oliva (8) propone una estructura que constituye una guía para la elaboración de un informe de investigación. Siempre se tendrá en cuenta que el informe se redacte, según las normas que tenga establecidas la institución, organización o persona a que se rinde la información. La guía permite que el estudiante desarrolle, paso a paso, el informe final de su tesis.

Todo informe de investigación está compuesto por portada, agradecimiento, índice, resumen, introducción, marco conceptual, objetivos, hipótesis, métodos, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. A la guía propuesta se le han agregado otros elementos que complementan la oportuna comunicación de los resultados.

Portada

Se recomienda que esta información vaya centrada en la página con los datos de identificación siguientes:

1. Nombre de la institución.
2. Logotipo de la institución.
3. Título del informe de investigación.
4. Nombre de autor o autores.
5. Nombre de tutor o tutores.
6. Nombre de asesor o asesores.
7. Titular del aporte de fondos financieros (si se ha realizado con financiamiento externo).
8. Lugar y fecha de presentación.

Título. Debe ser corto, preciso, específico y corresponderse, totalmente, con el problema de investigación y el objetivo general del estudio. Debe permitir que el lector identifique el tema con facilidad y que los especialistas en información puedan viabilizar su catalogación.

Datos de identificación. Especifican el (los) investigador (es), tutor (es) y asesor (es), que han participado en el proceso investigativo y tienen una contribución intelectual y un compromiso con los resultados obtenidos. Se incluyen las instituciones científicas o académicas que permitieron su ejecución y los organismos, agencias o instituciones financieras del proyecto que sustentan el informe final que se redacta.

Agradecimientos

Se sitúan en el lugar que determine el editor de la revista, en las Instrucciones para los autores^f: puede ser en la primera página o al final de las conclusiones. Se deben incluir en los agradecimientos, a quienes sin ser autores o coautores en sentido estricto han prestado su ayuda técnica (técnicos de laboratorio, secretarías, etc.), o han brindado un inestimable apoyo moral (el jefe de un departamento, un auxiliar técnico etcétera).

Índice

Es una lista de las partes estructurales del informe de investigación, se coloca después de la portada y antes de la introducción. Incluye los capítulos y subcapítulos, temas y subtemas que forman parte de la totalidad del informe. Se señalan las partes y su numeración de página correspondiente.

El lector, al consultar el índice, se pone en contacto con todo el contenido del escrito, lo cual facilita la localización de los temas generales y específicos.

La forma que se sugiere adoptar para el índice del trabajo de investigación es el llamado *sistema general*, en el que se utilizan números romanos para identificar los capítulos; letras mayúsculas para los temas, números arábigos para los subtemas y letras minúsculas para las subdivisiones de estos. Esto se debe ajustar a las exigencias del formato de la institución, u organización a quien se le presenta el informe.

Resumen

Se detalla, sintéticamente, todo el contenido del informe de investigación, planteando las ideas centrales y el perfil del escrito, es decir, reducir a términos breves y precisos la idea central de la investigación realizada. Debe incluir la síntesis de la formulación del problema, objetivos, el método, los principales resultados, conclusiones y recomendaciones. Se exponen en una extensión de no más de 250 palabras o según la cantidad que norme la institución donde se presente el documento.

Una forma actual que exigen algunas publicaciones es el denominado *resumen estructurado* que especifica los mismos elementos que el anterior, estructurados por separado en bloques independientes. Se presenta como una sinopsis del artículo.

Se debe hacer hincapié en los aspectos nuevos y relevantes. No incluir ninguna información o conclusión que no aparezca en el texto. Conviene redactarlo en tono impersonal y no incluir abreviaturas, remisiones al texto principal o referencias bibliográficas.

Palabras clave. Se especifican las palabras que remiten al contenido específico del informe, con el propósito de ser catalogado por los especialistas en información. Generalmente, son utilizadas en las publicaciones científicas, no siempre son exigidas en las tesis.

Introducción

Es la comunicación inicial del informe. Se debe expresar en lenguaje claro, preciso e incentivo para el lector. Se presenta el tema de investigación, el problema que resolver, la justificación y los propósitos esenciales y los datos generales del contenido estructural del escrito, es decir, una breve descripción capitular.

El orden aproximado para la redacción puede ser el siguiente: esta propuesta solo es una guía orientadora que debe ajustarse, según las características del que remite el informe:

1. Antecedentes del problema.
2. Definición del área de investigación y especificación del problema.
3. Causas probables. Factores asociados.
4. Datos que verifiquen que el problema es parte de un contexto en el que se conjugan otros problemas relativos (relevancia y pertinencia).
5. Enunciado del problema: interrogantes fundamentales, preguntas que responder en la investigación.
6. Efectos inmediatos y futuros.

A continuación se colocan algunas especificaciones que contribuyen a que el investigador pueda redactar el informe con precisión.

Planteamiento del problema. Es una breve descripción de la problemática, que se puede sustentar en el desconocimiento de las causas que la generan, los factores asociados o el grado de intensidad mostrado en el comportamiento de algunos indicadores o variables, en un contexto determinado. En este acápite

debe quedar expresado, con precisión qué? se investigó, a qué preguntas se le dio respuesta.

Delimitación de la investigación. Se describe la cobertura de la investigación respecto al espacio geográfico y tiempo, es decir, el lugar donde se realizó la investigación y el tiempo en que fue realizada.

Justificación. Se refleja la importancia y relevancia que tuvo la investigación realizada, exponiendo argumentos como:

1. Evidencias que demostraron la magnitud de la problemática o necesidad de estas, para profundizar en el análisis.
2. Necesidad de corregir o diseñar medidas correctivas que contribuyan a la solución de los problemas expuestos.
3. Mostrar que la investigación constituyó una estrategia para enfrentar la problemática mencionada.
4. Mencionar los beneficios obtenidos, tanto para las personas como para las instituciones o grupos sociales.

Marco conceptual o teórico

El nombre de este acápite, aunque no son sinónimos, varía en diferentes formatos de presentación, los más generales son: marco conceptual y marco teórico.

En este capítulo se exponen algunos principios, axiomas o leyes que rigen las relaciones de los fenómenos que son parte de la realidad que estudiar y que, de alguna manera, están incidiendo o son parte de la estructura lógica de las explicaciones teóricas de alguna disciplina científica. Además, este capítulo se debe estructurar dependiendo de la naturaleza de cada problema científico, pero en términos generales, se deben considerar aspectos como:

1. Breve marco histórico (antecedentes vinculados, específicamente, sobre el tema que constituye el problema de investigación).
2. Contexto en el que están inmersas las variables del problema.

3. Síntesis del marco social, cultural, legal, institucional en correspondencia con las características del problema.
4. Comportamiento de las variables en otros ambientes y contextos.
5. Enfoques de autores o teorías que las respaldan.
6. Hipótesis y relación de las fundamentales variables contenidas en el problema.

Cada aspecto debe ser comentado e interpretado con ideas propias de los investigadores, de manera que fundamenten la existencia del problema y se refuercen las hipótesis planteadas. Se deben acotar todas las citas bibliográficas.

La redacción del marco conceptual se debe realizar bajo un enfoque deductivo, que va desde lo más general hasta lo más específico. Un esquema que ayuda a presentar esta organización es un embudo. La redacción que sustenta el marco histórico, los antecedentes que fundamentan el problema, la identificación o demostración de los elementos que explican que no existe el conocimiento, o la contradicción existente o la insuficiencia para dar respuesta a la interrogante planteada. Por último, se estructuran las preguntas que articulan alrededor el problema (Fig. 15).



Fig. 15

Objetivos

Se deben formular en correspondencia con los formulados en el proyecto de investigación. La forma más común de plantearlos es: objetivos generales y específicos. En algunos casos, no se hace esta diferenciación y solo se plantean objetivos. En este punto debe quedar totalmente explícito a dónde se quiere llegar.

Se deben expresar como proposiciones orientadas a definir los logros que se esperan a partir de los resultados que arroje la investigación. Lo más recomendable es redactarlos en términos de resultados. Los elementos que lo constituyen son el verbo, la variable (s), la relación (es) y el contexto.

Hipótesis

Deben expresar los supuestos aspectos básicos que orientaron la búsqueda de la información y cómo estos fueron operacionalizados mediante la relación esperada de las variables. Se expondrá la hipótesis, cuando sea necesaria para el problema de investigación y el proyecto formulado.

Este capítulo comprende la descripción de la estrategia que seguir, expresada por medio del tipo y la modalidad de la investigación, la caracterización de las unidades de análisis, las técnicas, los procesos e instrumentos de medición que serán utilizados. Responde al cómo para dar salida al qué y a dónde previamente definidos.

En este acápite se hace una descripción detallada de cómo fue realizada la investigación y los elementos utilizados para su ejecución.

Los métodos se deben exponer en una secuencia lógica: definir la población y el grupo de estudio, el diseño seleccionado, la selección y asignación de sujetos a grupos de estudio, la intervención o tratamiento, las técnicas utilizadas para recolectar la

información, los métodos de análisis y los de tratamiento de la información.

De los métodos ya conocidos, se citará solo la referencia bibliográfica de donde se obtuvo la información, se describirán brevemente aquellos que no son bien conocidos, en los que el investigador realiza alguna innovación, y se explicarán con todo detalle los métodos nuevos o que estén sustancialmente modificados. En todos los casos, se informará por qué usan y se declararan las limitaciones, si las tuvieran.

En el caso que se requiera del uso de drogas o fármacos, todas se identificarán con precisión, se dará el nombre genérico, las dosis y vías de administración. Se especificarán los fundamentos éticos del estudio, tanto para investigaciones en humanos como con animales de laboratorio; en ambos casos se tendrán en cuenta las normativas de las declaraciones internacionales que amparan el cumplimiento de los preceptos para estudios, tanto experimentales en animales como en humanos.

Se describirán las pruebas estadísticas con detalle, de manera tal que un investigador de igual nivel de competencia pueda verificar los resultados notificados. Se debe evitar el uso exclusivo de pruebas de significación (valores de *p.*); es recomendable utilizar intervalos de confianza. Si se emplean métodos de asignación al azar, se debe explicar con nitidez la forma en que se realizó, de igual manera se detallará cuando se hayan utilizado métodos de enmascaramiento.

Como ordenamiento de sus partes, se puede seguir el orden siguiente:

1. *Tipo de investigación.* Este apartado debe reflejar cómo se enfocó la investigación en cuanto al propósito, amplitud y profundidad, mencionando las características propias del nivel o modalidades de investigación que se aplicó sobre la base de los planteamientos de algunos autores de textos actualizados. Cuando el tipo de investigación demande la aplicación de algún diseño, es necesario exponerlo y ex-

plicarlo en cada uno de sus elementos, y procesos dentro de este apartado.

2. *Población y muestra.* Aquí se debe describir, detalladamente, las características propias del conglomerado de sujetos u objetos hacia los cuales se orientó la investigación.

En este apartado, deben quedar expresados todos los procedimientos utilizados para dar respuesta al problema de investigación y exponer con claridad la validez de la muestra, por lo que debe quedar explícito cómo se produjo la selección; no basta con referir, por ejemplo, que se utilizó un muestreo simple aleatorio^f o un muestreo no probabilístico de casos extremos^f, sino que es necesario dejar expresado, con claridad, cómo se escogió esta y con la pertinencia y alcance del problema de investigación al que se pretende dar respuesta.

3. *Diagrama de variables.* La relación supuesta entre las variables, definiendo la (s) independiente (s) y dependiente (s), se presentarán en forma esquemática, lógica y cronológica, cuando se correspondan con estudios cuantitativos, o se definan los conceptos o constructos cuando se trate de información cualitativa.
4. *Definición operacional de variables.* En este apartado se debe formular una definición de cada una de las variables, tal como se deben entender en esta investigación.
5. *Indicadores de las variables.* El concepto de indicador se refiere a aquellos aspectos medibles que nos muestran cómo es el comportamiento de las variables. En el caso de las variables que representan procesos, no se deben definir indicadores que no estén sujetos a medición.

En algunos casos se utilizan variables o conceptos que tienen una evaluación cualitativa, en tales casos se definirán, oportunamente. Por ejemplo, al definir el concepto dinámi-

ca familiar, si se quiere llevar a una información formalizada, se puede proceder de la manera siguiente:

a) *Definición del concepto*. Refiere la expresión de conceptos de un juicio o relación que construye el autor para dar respuesta a las necesidades de la investigación. Ejemplo:

✓ *Dinámica de pareja*. Relaciones funcionales del vínculo con la pareja, según afectividad, ejercicio de poder y control sobre los recursos, desempeño de roles de género, calidad de la comunicación y de la relación sexual.

Se califica en *Bien, Regular y Mal*, según la percepción de la paciente.

6. *Técnicas aplicadas en la recolección de la información*. *Instrumentos de medición*. En este apartado se deben explicar cada una de las técnicas que se aplicaron (entrevista, cuestionario, informante clave, grupo focal u otra), a quiénes se les aplicó, con qué propósito, cómo se desarrolló, pasos que siguieron, y cuál fue el uso específico que se le dio a la información o datos recopilados por medio de estos.

También se deben describir los instrumentos que se han utilizado en la investigación, mencionando cómo es su estructura, su contenido, en qué se han basado para su construcción, cómo se califican y ponderan las respuestas y cuál fue el proceso de validación.

Los instrumentos que se usan para recoger la información se deben colocar en el capítulo Anexos del informe.

7. *Limitaciones*. Este apartado debe reflejar las restricciones que tuvo la investigación, para alcanzar, expandir o generalizar los resultados, así como el reconocimiento de las incidencias de otras variables que, en el proceso de la investigación, no se controlaron. Se debe evitar mencionar limitantes que puedan preverse antes de realizar la investigación, como tiempo, costos, falta de información y otras propias de los investigadores.

Resultados

En este rubro se debe presentar solo la información que refiere los objetivos del estudio, los hallazgos deben seguir una secuencia lógica y mencionar los relevantes, incluso aquellos contrarios a las hipótesis. Se debe informar, con suficiente detalle, para que permita justificar las conclusiones y cuantificar los resultados obtenidos con medidas adecuadas de error o incertidumbre, notificar las reacciones al tratamiento, si las tuviera, indicar el número de observaciones y el recorrido de los datos observados, notificar la pérdida de participantes en el estudio y especificar las pruebas aplicadas para analizar los resultados (2).

Tenga en cuenta que el *texto* es la principal y más eficiente forma de presentar los resultados; los cuadros (tablas) y los gráficos (ilustraciones) se utilizarán solo cuando den claridad a la exposición de los resultados; no utilice para los mismos datos explicaciones simultáneas en el texto, tablas y gráficos, seleccione el que sea más ilustrativo para el lector.

La presentación de datos cualitativos se hará de acuerdo con el tipo de técnica utilizada para la recogida de información. En el caso de estudios descriptivos, en que se utiliza la historia de vida, o el estudio de casos, es recomendable diferenciarlos con una letra diferente y con una sangría; también se puede utilizar la letra cursiva. Por ejemplo, en la exposición de un estudio de casos se presentó el resultado así (1):

Juana Rosa tiene 50 años, asistió a consulta por presentar irregularidades menstruales y amenorrea a intervalos. Se clasificó en la fase perimenopáusicas. Es hipertensa y obesa. Como malestares asociados con esta etapa la entrevistada refirió dolor en las piernas y dolor bajo vientre, cefaleas, insomnio, depresión, disturbio mental, diarreas, náuseas, este último síntoma coincidió con la etapa premenstrual.

Vivo con mi marido de 59 años. Trabajo como enfermera en la consulta de psiquiatría de un policlínico co-

munitario, siento miedos que me limitan en mi trabajo, por ejemplo tengo miedo de inyectar a los pacientes, fundamentalmente a los niños. En general me siento bien en el trabajo, pero cuando me dan todos estos malestaresf rechazo al público. Realmente lo que más me irrita es que me muevanf de mi puesto de trabajo. Yo trabajo en una consulta fija de psiquiatría y me molesta que me muevan a otra, pero sobre todo a la consulta de pediatría, porque allí me siento insegura, tengo miedo de inyectar a los niños. Mi jefa no valora al personal viejof. Salió una compañera del departamento d e a

Otra forma de presentación es resumir frases del discurso en cajasf, a partir de las frases más significativas, por ejemplo, a partir de la interrogante referida a la percepción de la Relación de Pareja, de la cual la mujer las calificó como regulares o malas, se identificaron características como (1):

Disfunciones de la pareja

Después del legrado diagnóstico, sentí un poco de miedo.
Siento placer, pero la relación es muy monótona
Mis relaciones sexuales son alejadas, cuando me acuesto ya estoy muy cansada
Lo dejo que disfrute y hago como que disfruto, pero quisiera no tener relación sexual
No tenemos relaciones sexuales más frecuentes porque los problemas con mi mamá y desacuerdos con su pareja me tienen tensa
Mi marido es resabioso, nos sobrellevamos, no estoy enamorada de él, pero soy más madre que mujer

Otras formas pueden ser consideradas de acuerdo con el tipo de estudio; es fundamental que la forma seleccionada para la

presentación de la información sea clara, de manera que el lector pueda interpretar la información.

Discusión

En este acápite se debe tener cuidado para no repetir elementos expuestos en *Métodos*.

La *discusión* es la parte del informe donde el investigador o la investigadora, o los investigadores aportan el nuevo conocimiento obtenido. En este momento se examinan e interpretan los resultados de la investigación y se insertan en el marco conceptual de referencia, previamente, construido; se discuten las coherencias y contradicciones, se evalúan y califican las implicaciones de los resultados con respecto a las hipótesis originales. Es el espacio en que se produce el *vuelo teórico* del investigador, de donde emergen los nuevos conocimientos y las hipótesis que verificar en nuevos estudios (2,1):

1. Tratar de presentar los principios, relaciones y generalizaciones que los resultados indican. Los resultados se exponen, no se recapitulan.
2. Señalar las excepciones o faltas de correlación y delimitar los aspectos no resueltos. No elegir *nunca* la opción, sumamente arriesgada, para tratar de ocultar o alterar los datos que no encajen bien.
3. Mostrar cómo concuerdan, o no, sus resultados o interpretaciones, con las preguntas o hipótesis que usted formuló, así como con los resultados e interpretaciones de trabajos publicados antes.
4. Exponga las consecuencias teóricas de su trabajo y sus posibles aplicaciones prácticas.
5. Resuma las pruebas y evidencias que respaldan cada conclusión.

La discusión debe terminar haciendo un breve resumen de las conclusiones sobre la significación del trabajo, para lo cual se

cita la recomendación siguiente: Al describir el significado de su pequeña parcela de verdad, hágalo sencillamente. Las declaraciones más sencillas sugieren la mayor sabiduría; el lenguaje verboso y las palabras técnicas de adorno se utilizan para transmitir un pensamiento superficial (8).

Conclusiones

Hacen referencia a los resultados concretos que se obtuvieron en el desarrollo de la investigación y que fueron presentados en el desarrollo del cuerpo del trabajo; prácticamente es un resumen sintético de los puntos más importantes y significativos para los autores. Estas van de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación, pero no quiere decir que no se presentará otra información importante obtenida durante el estudio.

Las *conclusiones* deben dejar explícitas la respuesta a la pregunta o preguntas de investigación planteadas en la introducción que condujeron al diseño y realización de la investigación. No deben ser una exposición de resultados, por ejemplo, el 85 % de las mujeres que tuvieron nacimientos con bajo peso fumaban, sino una generalización que pudiera ser, hubo una alta correspondencia entre el hábito de fumar en mujeres embarazadas y el bajo peso al nacer.

Se deben evitar conclusiones sin apoyo en los datos obtenidos y las discusiones superficiales, que en lugar de contribuir a enriquecer el estudio lo oscurecen y limitan.

Recomendaciones

Constituyen el apartado del documento, donde la creatividad del investigador (es) se pone de manifiesto en el planteamiento de políticas, estrategias y medidas de acción a tomar por instituciones (públicas o privadas), requisitos, entidades, etc., para la solución del problema que se investigó (8).

Referencias bibliográficas

Es la última parte del informe de investigación, agrupa todas las fuentes consultadas para la realización de esta y la redacción del informe. Las fuentes pueden ser libros, revistas, boletines, periódicos y documentos varios (referencias electrónicas o de *Internet*).

Las referencias permiten identificar las fuentes originales de ideas, conceptos, métodos, técnicas y resultados provenientes de estudios publicados, anteriormente. Para la citación existen diversos métodos recogidos en normas de citación bibliográficas: Método Harvard, Normas ISO, Normas Vancouver. Estas se pueden numerar de forma consecutiva, con números arábigos situados entre paréntesis, o como superíndices, en el orden que aparecen por primera vez en el texto (Vancouver). Primer apellido, inicial de la primera letra del nombre, año de publicación, dos puntos (:) y página donde se encuentra la cita, tal como especifica el Harvard. En este caso las referencias se organizan por orden alfabético.

No se deben utilizar resúmenes en calidad de referencias, observaciones no publicadas, ni cita de citas. Las comunicaciones personales, escritas, *nunca* las orales, pueden ser insertadas entre paréntesis en el texto.

Se pueden incluir los trabajos aceptados, pero que aún no se han publicado, añadiéndole la denominación *en prensa*, entre paréntesis. Las referencias deben ser revisadas por los autores, consultando los documentos originales.

Anexos

En estos se ubican los instrumentos y otro tipo de documento que fueron necesarios para el desarrollo del trabajo y que complementan información necesaria para la comprensión de la investigación. Son secciones adicionales que se adjuntan al documento escrito, es decir, presentar información adicional importante, ya

sea para prolongar la explicación de los datos, como para confirmarlos. Se ubica después de las conclusiones y recomendaciones, antes de la bibliografía (8).

Ejemplos de anexos: copias de documentos, mapas, planos, cuestionarios, guías de entrevista y observación, proyectos, programas, cuadros, gráficos, diagramas, resultados de laboratorios, cronogramas, presentación de la exposición, etc. Esos agregados son ordenados de acuerdo con la manera que fueron citados en el cuerpo del trabajo.

Artículo científico. Sus partes¹⁰

La UNESCO ha sentenciado que la finalidad esencial de un artículo científico es comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna; la publicación es uno de los métodos inherentes al trabajo científico. Es preciso establecer estrategias de publicación bien elaboradas y seguir con conocimiento de causa una serie de normas adecuadas para facilitar el intercambio entre científicos de todos los países y reducir a proporciones razonables el incremento del volumen de publicaciones.^{f(10)}

La mejor manera de aprender a escribir un artículo científico es haciéndolo, aceptando la crítica de los revisores, que desempeñan una función primordial, porque lo que se escribe siempre es menos preciso de lo que se piensa. El autor, al repasar el manuscrito, lee lo que escribió y lo que pensó; el revisor, solo lee lo que se escribió; esta lectura permite la detección de errores y la expresión de ideas incompletas, desde una posición externa, que ayudan al autor a corregir sus deficiencias en la expresión de su discurso, de ahí que su actuación sea de notoria importancia en el proceso de elaboración del artículo.

¹⁰ Revisión y actualización de L. Artilles: El artículo científico, en *Rev. Cubana Med. Gen. Integr.*, 1995, 11(4): 387-394.

Por otra parte, cuando se trata el tema del artículo científico, es ineludible declarar el nexo que lo une con el proceso de investigación. Lo que se investiga y no se escribe, o se escribe y no se publica, equivale a que no se investiga, en tal caso se pierde la consistencia en el tiempo y el caudal de información de investigadores y colectivos científicos. Es poco probable que de una investigación con deficiencias metodológicas se pueda escribir un buen artículo. También es poco frecuente que una revista científica rechace un artículo por problemas formales, estos tienen arreglo; lo importante, trascendente e irreversible son los problemas de contenido y estos últimos son causados, generalmente, por un mal diseño experimental. Pero una buena investigación puede no conducir a un buen artículo, si no se conoce el modo adecuado de elaborarlo. Un artículo mal redactado puede dar al traste con el resultado de una buena investigación, si no está bien presentado.

Otro elemento que se debe considerar es la necesaria sujeción a reglas que aplican los editores en aras de mejorar las publicaciones, y que toman en cuenta aspectos de tipo técnico, informático, económico y literario (6,7).

Un clásico de la medicina, Don Santiago Ramón y Cajal, ha citado a quien calificó de sabio bibliotecario, el señor Billing, de la Biblioteca Nacional de Medicina de Washington, quien aconsejaba a los publicistas científicos tener en cuenta las reglas siguientes:

1. Tener algo que decir.
2. Decirlo.
3. Callarse en cuanto queda dicho.
4. Dar a la publicación título y orden adecuado (10).

Estas pueden asumirse como reglas de oro de la redacción científica, la cuales deben ser consideradas por los que están en riesgo de escribir y revisar artículos científicos con la intención de mejorar la calidad del trabajo.

Partiendo de estas premisas, se enfoca el presente trabajo hacia el comentario de los requerimientos particulares que se deben seguir al redactar un artículo científico y se comentará algunos de los errores más frecuentes que se cometen en su redacción.

Day (1990) define el artículo científico como: un informe escrito y publicado que describe resultados originales de investigación [ª] que debe ser escrito y publicado de cierta forma, definida por tres siglos de tradiciones cambiantes, práctica editorial, ética científica e influencia recíproca de los procedimientos de impresión y publicación^f (4).

Las publicaciones biomédicas dictan normas editoriales que informan los requisitos técnicos con que deben ser presentados los trabajos originales para incluirlos en sus publicaciones. Desde 1978 se reunió, en Vancouver, Canadá, un grupo de editores de revistas biomédicas en inglés; convinieron en crear requerimientos uniformes de preparación de manuscritos. Este grupo evolucionó al llamado Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas. Los requerimientos se revisan, periódicamente, y más de 300 publicaciones han acordado aceptarlos. Por la universalidad que tienen estos criterios normativos para las publicaciones médicas en relación con los acápites que debe contar un artículo científico, los autores de este texto se adscriben a estos.

Partes del artículo científico original

El texto de los artículos originales habitualmente se divide en subsecciones denominadas: título, autor (es), autoría múltiple, autoría corporativa, institución (es), resumen, palabras clave, introducción, material y métodos, resultados, discusión, agradecimientos, referencias bibliográficas y apéndices.

Título

El título de un artículo científico debe describir su contenido, de forma clara y precisa, que permita al lector identificar el tema,

fácilmente, y al bibliotecario catalogar y clasificar el material con exactitud.

Debe ser corto (no exceder de 15 palabras), sin sacrificar la claridad; para eso se debe evitar el uso excesivo de preposiciones y artículos, utilizar exposiciones repetitivas como: estudio sobre...; investigación acerca de...; análisis de los resultados de...; etcétera, y la utilización innecesaria de subtítulos.

El título es lo último que se escribe, tener la idea del artículo en general, y la identificación clara y precisa del problema, y de los objetivos, facilita su formulación.

Autor(es)

Deben aparecer como autores los que han hecho una contribución intelectual sustancial y asuman la responsabilidad del contenido del artículo.

Es inadecuado incluir como autores a personas cuya contribución al artículo es mínima o nula (autoría injustificada), o negarle crédito de autor a una persona que es responsable de una parte decisiva del contenido intelectual del artículo (autoría incompleta).

Entre las causas más frecuentes de la autoría injustificada se encuentran (9):

1. Directores de instituciones y jefes de departamento que imponen, sistemáticamente, su nombre en todos los trabajos escritos por sus subordinados, aunque no hayan participado o lo hayan hecho, marginalmente, en la investigación correspondiente.
2. Investigadores novicios que escriben un artículo e, injustificadamente, agregan a la lista de autores el nombre de algún superior o colega mejor situado que ellos porque quieren adularlo y granjearse su favor o tienen la esperanza de que la inclusión de un nombre conocido acrecienta las probabilidades de publicación del manuscrito.

3. Conceder la autoría a un investigador novicio, con la idea de recompensarlo o estimularlo.
4. Grupos de profesionales que celebran una especie de pacto por virtud del cual, si alguno de ellos escribe un artículo, automáticamente, agrega el nombre de los demás, como autores, aunque estos no hayan intervenido en el trabajo.
5. En ciertas circunstancias, los autores verdaderos se sienten presionados por incluir el nombre de personas que se limitaron a proporcionar ciertas orientaciones técnicas que no justifican la autoría. Tal es el caso de radiólogos, patólogos, fisiólogos, bioquímicos, estadísticos y otros profesionales que, a veces, exigen el crédito de autores por el simple hecho de haber dado un consejo, sin detenerse a analizar si este fue verdaderamente importante o decisivo en el desarrollo del trabajo.
6. Conceder la autoría para halagar y, de paso, ayudar, a la novia, al cónyuge, a un amigo u otra persona con quien le unan lazos afectivos. Es decir, la autoría se emplea de forma indebida para saldar deudas o solicitar favores que no son forzosamente de carácter científico.
7. Conceder la autoría por ignorancia, pues los investigadores agregan nombres a listas de autores sin ton ni son, sin saber que existen criterios y normas para hacerlo.
8. Por último, sea cual sea la forma adoptada, la autoría espuria opera a veces bajo el amparo de una tradición mal entendida: así se acostumbra en un lugar determinado y nadie, por conveniencia o por temor a represalias, lo pone en tela de juicio.

No está demás recalcar que toda usurpación de la autoría es éticamente inaceptable y quien comete este tipo de infracción debe hacerse acreedor, por lo menos, de una sanción moral por parte de sus colegas.

Autoría múltiple

Según Silva (9), no existe un límite neto que permita distinguir un número aceptable o un número excesivo de autores. Hoy no es raro escribir un artículo multiautoral, lo importante es tener en cuenta conceder tal categoría cuando esta sea merecida y responsable; sin olvidar que, como señala el autor citado, el auge de este tipo de artículo causa muchos problemas a los editores, los bibliógrafos y los investigadores. Uno de los más graves es el dispendio de recursos; en efecto, ya se trate de un gran organismo indizador o de una persona que confecciona una lista de referencias. La multiplicidad de nombres obliga a malgastar tiempo y esfuerzo muy valiosos.

Autoría corporativa

En la actualidad, son frecuentes las investigaciones multicéntricas en el mundo científico, lo que se traduce en un tipo de autoría múltiple; en tal caso, lo más recomendable si no hay normas editoriales dictadas al efecto, es citar el centro coordinador o el conjunto de centros involucrados y mencionar, a pie de página los autores principales del estudio.

Institución(es)

En este acápite se debe incluir el nombre de la institución, instituciones o centros donde se realizó la investigación, la dirección exacta y el código postal correspondiente. Cuando el artículo es obra de autores de diversas instituciones, se dará la lista de sus nombres con las instituciones respectivas, de modo que el lector pueda establecer los nexos correspondientes, fácilmente.

Resumen

Esta parte del artículo tiene como objetivo orientar al lector para identificar el contenido básico del artículo de forma rápida y exacta, y para determinar la relevancia del contenido del artículo.

El contenido del resumen debe expresar, de forma clara y breve, los objetivos y el alcance del estudio, los procedimientos básicos, los métodos analíticos y observacionales, los principales hallazgos y las conclusiones. En este punto se debe situar la investigación en tiempo y lugar; presentar resultados numéricos precisos e indicar los límites de validez de las conclusiones. Se debe redactar en tercera persona, tiempo pasado, excepto la frase concluyente; excluir abreviaturas y referencias bibliográficas.

El resumen se puede clasificar en: descriptivo, informativo y estructurado (7):

Descriptivo. Da una idea global del estudio, su extensión es de 50 a 100 palabras. Por lo general no es recomendable para revistas científicas.

Informativo. Es similar a un miniartículo, su extensión es entre 150 y 200 palabras.

Estructurado. Se ordena en apartados: objetivos, diseño, lugar-circunstancias, pacientes, intervención, mediciones, principales resultados y conclusiones.

El tipo de resumen que se debe utilizar responderá a las normas editoriales de la revista donde se pretende publicar el manuscrito.

Los errores más frecuentes en los artículos publicados son: no presentación del resumen, no ser inteligibles, contener información irrelevante, inclusión de conclusiones no relacionadas con el texto y falta de precisión, concisión y ordenamiento.

Palabras clave

Al final del resumen, el autor debe definir de 3 a 10 palabras clave que ayuden al índice cruzado del artículo. Se recomienda utilizar los términos del Medical Subject Headings (MeSH) del Index Medicus más reciente.

Introducción

En este acápite se debe identificar, nítidamente, el problema y encuadrarlo en el momento actual, exponer con brevedad los trabajos más relevantes y destacar las contribuciones de otros autores al tema objeto de estudio, justificar las razones por las que se realiza la investigación, y formular las hipótesis y los objetivos pertinentes.

Material y método

La redacción de este apartado es muy importante. Su contenido debe permitir a cualquier profesional especializado en el tema replicar la investigación. Según apunta Day (4) la redacción cuidadosa de esta sección es de importancia crítica, porque la piedra angular del método científico exige que los resultados obtenidos, para tener valor científico, sean reproducibles; y, con el fin de que los resultados se consideren como tales, es necesario suministrar la base para que otros puedan repetir los experimentos^f.

Una secuencia recomendable para escribir este apartado es definir la población y el grupo de estudio, el diseño seleccionado, la selección y asignación de sujetos a grupos de estudio, la intervención o tratamiento, los métodos de análisis y los de tratamiento de la información, ya sean cualitativos o cuantitativos. En el caso de utilizar diseños no probabilísticos, se debe explicar con claridad cómo seleccionó la población, bajo qué criterios y declarar el número de la población en que se saturó la información.

De los métodos ya establecidos se da solo la referencia, se describen brevemente los que no son bien conocidos; y, con todo detalle, los métodos nuevos o que estén sustancialmente modificados; se explican las razones por las cuales se usan y sus limitaciones, si las tuvieran.

Se deben identificar, con precisión, todas las drogas usadas, el nombre genético, la dosis y la vía de administración.

En el caso de investigaciones que utilicen investigaciones cualitativas, se debe especificar los métodos utilizados y el contexto en que se aplicaron. No basta decir que se usa la técnica del grupo focal, sino cómo se constituyó el grupo y las características específicas para el objetivo que se persigue, de forma tal que pueda ser reproducible.

Se deben especificar los fundamentos éticos del estudio. En experimentos con humanos, se debe indicar si se siguieron los patrones éticos de la Declaración de Helsinki, de 1975, revisada en 1983. No se deben utilizar nombres, iniciales o números de historias clínicas, especialmente en materiales ilustrativos. En experimentación animal se indica si se siguieron los lineamientos de la institución o de alguna ley nacional en el uso y cuidado de los animales, o se notifican los recomendados en la guía del National Research Council (9).

Se deben describir las pruebas estadísticas con suficiente detalle, para que un lector avezado con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados notificados. Se debe evitar el uso exclusivo de pruebas de significación (valores de p); es recomendable utilizar intervalos de confianza. Si se emplean métodos de asignación al azar, se debe explicar con nitidez la forma en que se realizó, de igual manera se debe detallar cuando se hayan utilizado métodos de enmascaramiento. Es recomendable usar como referencias de los métodos empleados, libros de texto conocidos y evitar la cita de artículos, cuando esto sea posible (5).

Los errores más frecuentes encontrados en este apartado fueron: diseño inapropiado para los objetivos del estudio, en desacuerdo con el nivel actual de conocimientos del problema o con inconvenientes éticos, muestra no representativa del universo; imprecisión en la descripción de materiales, de los métodos de análisis clínicos y estadísticos, la inclusión de resultados y la falta de ordenamiento.

Resultados

En este acápite se debe presentar solo la información de los objetivos del estudio, los hallazgos deben seguir una secuencia lógica y mencionar los relevantes, incluso los que son contrarios a la hipótesis; se debe informar con suficiente detalle que permita justificar las conclusiones.

Se deben cuantificar los resultados obtenidos con medidas adecuadas de error o incertidumbre, notificar las reacciones al tratamiento, si las hubiese; indicar el número de observaciones y el recorrido de los datos observados, notificar la pérdida de participantes en el estudio y especificar las pruebas aplicadas para analizar los resultados (5).

Los autores deben evitar el uso no técnico de palabras técnicas, como: significativo, al azar, correlación, normal, muestra, asociación, validez, precisión, especificidad, sensibilidad, variables, parámetro, no paramétrico, por citar algunas (5).

Es necesario tener en consideración que el texto es la principal y la más eficiente forma de presentar los resultados; los cuadros (tablas) y lo gráficos (ilustraciones) se utilizarán solo cuando contribuyan a la nitidez de la explicación. En el caso de resultados obtenidos en investigaciones cualitativas, se presentan en texto (historias de vida, estudios de caso u otra), en fuentes diferenciadas (cursiva, altura de la letra más pequeña), de modo tal que se pueda identificar la diferencia entre la redacción de la investigación y el insumo de los actores de esta. También se pueden utilizar matrices cualitativas, cajas de recolección de frases u oraciones identificadas en el discurso, diagramas, etcétera.

En el texto, se deben citar todas las tablas, figuras y referencias bibliográficas. Utilizar el tiempo pasado y cuidar no repetir lo descrito en material y método.

Los errores más frecuentes que se comenten al redactar los resultados, son: reiterar innecesariamente la información en el texto, los cuadros y los gráficos e incluir elementos del método o de la discusión.

Discusión

Es un acápite fundamental en la redacción del artículo científico. Es el momento en que se examinan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación con el marco conceptual de referencia, donde se discuten la coherencia y las contradicciones fundamentales de los datos obtenidos, donde se evalúan y califican las implicaciones de los resultados con respecto a las hipótesis originales. En fin, es el espacio en que se produce el vuelo teórico del investigador, de donde emergen los nuevos conocimientos y las hipótesis que verificar en nuevos estudios.

En este punto, el lector tiene derecho a exigir explicaciones claras y directas acerca de si el estudio ofreció respuesta al problema planteado en la introducción, conocer cuál fue la contribución real, saber a qué conclusiones se arribó y las implicaciones teórico-prácticas que se pueden inferir de este.

Es frecuente que, en muchas revistas, el capítulo conclusiones esté incluido dentro de la discusión. Que no exista como un acápite independiente no quiere decir que se debe omitir. En este punto debe quedar explícita la respuesta o respuestas a la pregunta o preguntas de investigación planteadas en la introducción, que condujeron al diseño y la realización de la investigación.

En la conclusión no se deben repetir, con detalle, los resultados, sino discutirlos. La relación de sus observaciones con la de otros estudios pertinentes no significa describir que el autor *A* refirió tales consideraciones y el *B*, otras; sino que en este momento el investigador tiene que emitir su criterio coincidente o discrepante y fundamentar su posición en función de los datos obtenidos.

Se deben evitar las conclusiones sin apoyo en los datos obtenidos y las discusiones superficiales, que en lugar de contribuir a enriquecer el estudio lo oscurecen y limitan.

Entre los errores encontrados con frecuencia en la discusión de artículos científicos revisados se pueden citar la repetición de

los resultados, la ausencia de confrontación de los resultados, la reformulación de los puntos ya tratados, la polémica de modo trivial sin un sustento teórico consistente, especular sin identificarlo como tal, y sin relacionarlo de forma estrecha y lógica con la información empírica y teórica. Las conclusiones no se justifican, por cuanto no se apoyan en la evidencia de los hallazgos.

Agradecimientos

En este acápite, el autor reconoce la cooperación de personas e instituciones que lo ayudaron en sus investigaciones, a los que revisaron el manuscrito del artículo y a los que contribuyeron en la redacción de este.

Referencias bibliográficas

Permiten identificar las fuentes originales de ideas, conceptos, métodos, técnicas y resultados provenientes de estudios publicados antes, orientan al lector con mayor extensión y profundidad en el sustento teórico que se fundamenta el estudio.

Las referencias se deben citar de acuerdo con las exigencias de la revista donde se presenta el artículo. En las revistas médicas que utilizan las Normas de Vancouver, deben numerarse de forma consecutiva, con números arábigos situados entre paréntesis, en el orden que aparecen por primera vez en el texto (5).

El Comité de Editores de Revistas Médicas (Grupo de Vancouver) recomienda usar el estilo de los formatos utilizados por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica (US National Library of Medicine), en el Index Medicus.

Se debe evitar la utilización de resúmenes en calidad de referencias, las observaciones no publicadas, la cita de citas. Las comunicaciones personales, las escritas, nunca las orales, pueden ser insertadas entre paréntesis en el texto. Se deben excluir las

citadas de tesis de maestría o doctorado no publicadas; en caso de ser imprescindibles, se notarán al pie de la página. Se pueden incluir los trabajos aceptados, pero que aún no se han publicado y se añade la denominación *en prensa*, entre paréntesis. Las referencias deben ser revisadas por los autores, consultando los documentos originales.

Apéndices

Algunos artículos requieren la inclusión de apéndices para completar e ilustrar el desarrollo del tema. Como tal pueden ser incluidas, cuando sea imprescindible, la información que por su extensión o configuración no encuadre bien dentro del cuerpo del artículo y sea necesaria para su adecuada comprensión.

Hasta aquí se han comentado los componentes esenciales del artículo científico original por la importancia que para la investigación médica tiene, pero no se quiere dejar de mencionar que existen otras formas de comunicación científica de gran importancia, como:

1. *Las comunicaciones breves*. Los temas son similares a los de artículos originales, pero la información es preliminar o solamente sugerente. Su extensión admite hasta 750 palabras, 10 referencias y 2 tablas más figuras (5).
2. *Caso clínico*. Con extensión similar a la de los artículos breves. Se puede ampliar, si involucra a más de un caso (5).
3. *Artículos de revisión*. Su función básica es recopilar, analizar y sintetizar el estado actual de la investigación sobre un tema concreto. Es importante destacar que la diferencia fundamental entre un artículo original y uno de revisión es la unidad de análisis, no los principios científicos para elaborarlos.

Para garantizar la calidad del *artículo de revisión*, el autor debe: indicar el propósito de la revisión, las fuentes y los métodos utilizados para buscar las referencias, garantizar la calidad

metodológica de estas, integrar adecuadamente la información recopilada, explicar con detalle las limitaciones e incongruencias de los resultados de los estudios publicados y elaborar un resumen de los hallazgos fundamentales que faciliten al lector la obtención de la información (3).

Se cree haber tocado los puntos fundamentales del tema. Los profesionales de la salud deben recordar la sentencia lapidaria de *Gerard Piel* citada por Day (4): sin la publicación científica, la ciencia está muerta.

Referencias bibliográficas

1. Artilles, L.: *Contribución de los roles de género a la determinación del síndrome climatérico*. Tesis para aspirar al grado científico de doctora en Ciencias de la Salud. Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana, 2001.
2. Bailar III, J.C. y F. Mosteller: La información estadística que deben proporcionar las tesis publicadas en revistas médicas. *Bol. of Sanit. Panam.* 1990; 108(4):317-32.
3. Cué Brugueras, M.; G. Díaz Manso; G. Díaz Martínez y M. Valdés Abreu: El artículo de revisión. *f. Resumed* 9 (2). Mayo-agosto, 1996: 86-96.
4. Day, R.: *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. 1990:8,34. Publicación Científica; no. 526.
5. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirement for manuscript submitted to biomedical journals. *Med. J. Aust.* 1988; 148(5).
6. OPS: Información a los autores e instrucciones para la presentación de manuscritos. *f. Bol. of Sanit. Panam.*, 1988.
7. OPS/OMS: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. Programa de Subvenciones para la Investigación. Unidad de Promoción y Desarrollo para la Investigación. rea de Gestión de la Información y el Conocimiento. Disponible en: <http://>

www.paho.org/Spanish/DD/IKM/RC/InformeFinaGuia.doc+informe+final+investigacion+t

8. Pérez Oliva, E. (2002): *Guía metodológica para la elaboración de un informe final de investigación*. Disponible en: <http://www.monografias.com>
9. Silva, G: La autoría múltiple y la autoría injustificada en las tesis científicas. *Bol. of Sanit. Panam.* 1990; 108(2):141-52.
10. UNESCO: *Guía para la redacción de tesis científicas destinadas a la publicación*, 2da. ed. París, 1983.

Tesis de terminación de la especialidad. Estructura

Los elementos de la tesis se corresponden con lo explicado antes para el informe de investigación y el artículo científico, se decidió explicarlos, brevemente, para que sirva de guía a su orientación. Se deben consultar las fundamentaciones expresadas en los epígrafes anteriores.

Partes fundamentales

Título

El título de la tesis debe describir su contenido, de forma clara y precisa; se debe corresponder con el problema científico al que se le da respuesta. Debe ser corto sin sacrificar la claridad.

Datos de identificación

Datos completos del autor y del tutor, nombre, apellidos.

Institución(es)

En este acápite se debe incluir el nombre de la institución o instituciones, o centros donde se realizó la investigación, la dirección exacta y el código postal correspondiente.

Resumen

Debe expresar de forma clara y breve los objetivos, y el alcance del estudio, los procedimientos básicos, los métodos utilizados, los principales hallazgos y las conclusiones. La investigación se debe situar en tiempo y lugar, presentar resultados precisos e indicar los límites de validez de las conclusiones y redactarla en tercera persona, tiempo pasado, excepto la frase concluyente; excluir abreviaturas y referencias bibliográficas.

Los errores más frecuentes en las tesis publicadas son: no presentar el resumen, ser inteligibles, contener información irrelevante, inclusión de conclusiones no relacionadas con el texto, y falta de precisión, concisión y ordenamiento.

Introducción

En esta se debe identificar, nítidamente, el problema y encuadrarlo en el momento actual, exponer brevemente los trabajos más relevantes, y destacar las contribuciones de otros autores al tema objeto de estudio; justificar las razones por las que se realiza la investigación y formular las hipótesis y los objetivos pertinentes. Debe quedar claro el nuevo conocimiento que se aporta en la tesis.

El final de la introducción debe dar paso a la declaración de los *objetivos*.

Objetivos

Declarar los objetivos general y específicos.

Hipótesis

Declarar la hipótesis de la tesis cuando sea pertinente.

Marco teórico o conceptual

Refiere el amparo teórico del tema que se trate. Se construye con información relevante de acuerdo con el problema que se investiga. Incluye antecedentes, información estadística, posiciones de diferentes autores con respecto al problema. Expresa el estado del arte del problema y deja bien demostrado el vacío en el conocimiento al cual se le da respuesta en la tesis.

Método

La redacción de este apartado es muy importante. Su contenido debe permitir que cualquier profesional especializado en el tema replique la investigación. Según apunta Day (2), la redacción cuidadosa de esta sección es de importancia crítica, porque la piedra angular del método científico exige que los resultados obtenidos, para tener valor científico, sean reproducibles; y, con el fin de que los resultados se consideren como tales, es necesario suministrar la base para que otros puedan repetir los experimentos.

Una secuencia recomendable para escribir este apartado es definir la población y el grupo de estudio, el diseño seleccionado, la selección y la asignación de sujetos instituciones a grupos de estudio, los métodos de análisis y los de tratamiento de la información.

De los métodos ya establecidos, solo se da la referencia; se describen, brevemente, los que no son bien conocidos, y, con todo detalle, los métodos nuevos o que estén sustancialmente modificados; se deben explicar las razones por las cuales se usan y sus limitaciones, si las tuvieran.

Se deben describir las pruebas estadísticas con suficiente detalle, para que un lector avezado con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados notificados. Se debe evitar el uso exclusivo de pruebas de significación (valores de p); es recomendable utilizar intervalos de confianza. Si se utilizan métodos

de asignación al azar, se debe explicar con nitidez la forma en que se realizaron y detallar cuando se hayan usado métodos de enmascaramiento. Es recomendable utilizar, como referencias de los métodos empleados, libros de texto conocidos y evitar la cita de tesis, cuando esto sea posible (1).

Los errores más frecuentes encontrados en este apartado fueron: diseño inapropiado para los objetivos del estudio, en desacuerdo con el nivel actual de conocimientos del problema o con inconvenientes éticos, muestra no representativa del universo; imprecisión en la descripción de materiales, de los métodos de análisis clínicos y estadísticos; y la inclusión de resultados y falta de ordenamiento.

Resultados

Solo se presenta la información de acuerdo con los objetivos del estudio; los hallazgos deben seguir una secuencia lógica y mencionar los relevantes, incluso los que sean contrarios a la hipótesis; se debe informar con suficiente detalle para que permita justificar las conclusiones.

Se deben cuantificar los resultados obtenidos con medidas adecuadas de error o incertidumbre; notificar las reacciones al tratamiento, si las hubiera; indicar el número de observaciones, el recorrido de los datos observados, la pérdida de participantes en el estudio y especificar las pruebas aplicadas para analizar los resultados (1).

Es necesario tener en cuenta que el texto es la principal y la más eficiente forma de presentar los resultados; los cuadros (tablas) y los gráficos (ilustraciones) se utilizan solo cuando contribuyan a la nitidez de la explicación. En el texto se deben citar todas las tablas, figuras y referencias bibliográficas. Se debe utilizar el tiempo pasado y cuidar no repetir lo descrito en material y método.

Los errores más frecuentes que se comenten al redactar los resultados son: reiterar, innecesariamente, la información en el

texto, los cuadros y los gráficos e incluir elementos del método o de la discusión.

Discusión

Es un apartado fundamental en la redacción de la tesis. Es el momento en que se examinan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación con el marco conceptual de referencia; donde se discuten la coherencia y las contradicciones fundamentales de los datos obtenidos, y donde se evalúan y califican las implicaciones de los resultados con respecto a las hipótesis originales. En fin, es el espacio en que se produce el vuelo teórico del investigador, de donde emergen los nuevos conocimientos y las hipótesis que verificar en nuevos estudios.

En este aspecto, el lector tiene derecho a exigir explicaciones claras y directas acerca de si el estudio ofreció respuesta al problema planteado en la introducción, conocer cuál fue la contribución real, saber a qué conclusiones se arribó y las implicaciones teórico-prácticas que se pueden inferir de este.

Conclusiones

En estas debe quedar explícita la respuesta o las respuestas a la pregunta, o preguntas de investigación planteadas en la introducción que condujeron al diseño y a la realización de la investigación.

En la conclusión no se deben repetir con detalle los resultados, sino discutirlos. La relación de sus observaciones con la de otros estudios pertinentes no significa describir que, el autor *A* refirió tales consideraciones y el *B*, otras; sino que en este momento el autor tiene que emitir su criterio coincidente o discrepante y fundamentar su posición en función de los datos obtenidos.

Se deben evitar las conclusiones que están apoyadas en los datos obtenidos y las discusiones superficiales.

Entre los errores encontrados, con frecuencia en la discusión de tesis se pueden citar la repetición de los resultados, la ausencia de confrontación de los resultados, la reformulación de los puntos ya tratados, la polémica de forma trivial sin un sustento teórico consistente; especular sin identificarla como tal, y sin relacionarlo de manera sintetizada y lógica con la información empírica y teórica.

Las conclusiones no se justifican, por cuanto no se apoyan en la evidencia de los hallazgos.

Referencias bibliográficas

Estas son esenciales para identificar las fuentes originales de conceptos, métodos y técnicas provenientes de investigaciones, estudios y experiencias anteriores; para apoyar los hechos y opiniones expresados por el autor, y orientar al lector interesado en la información con mayor detalle, sobre aspectos del contenido del documento (3).

Lo que más prevalece en las Tesis de Ciencias de la Salud es citar las referencias numeradas con números arábigos, consecutivamente según el orden de aparición de las citas. Solamente se citan las bibliografías utilizadas en el texto. En algunos casos, se refieren las bibliografías consultadas, pero esto no es lo más recomendable.

La lista de referencias o la bibliografía se agrega en hojas separadas, al final de la tesis, y se debe ajustar a las normas convencionales que estén orientadas por la institución donde se presenta la tesis.

Agradecimientos

En estos, el autor reconoce la cooperación de personas e instituciones que ayudaron al autor en sus investigaciones, los que revisaron el manuscrito de la tesis y los que contribuyeron en la redacción o a la asesoría de esta.

Anexos

Algunas tesis requieren la inclusión de anexos para completar e ilustrar el desarrollo del tema. Como tal, pueden ser incluidos cuando sea imprescindible. Se incluyen mapas, tablas y gráficos, cuando sean procedentes.

Hasta aquí se han comentado los componentes esenciales para escribir una tesis original.

Referencias bibliográficas

1. Bailar III, J. C. y F. Mosteller: La información estadística que deben proporcionar las tesis publicadas en revistas médicas. *Bol .of Sanit. Panam.*, 1990; 108 (4): 317-320.
2. Day, R.: *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*, Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1990:8,34. Publicación Científica, no. 526.
3. Pérez Oliva, E. (2002). *Guía metodológica para la elaboración de un informe final de investigación*. Disponible en: <http://www.monografias.com>

Normas de citación bibliográfica.¹¹ Normas de Vancouver

Los métodos de citación bibliográfica son diversos, entre estos se incluyen las Normas ISO 690-1987, el Método Harvard, y el más utilizado en las publicaciones sobre la salud, las Normas de Vancouver, establecido para las revistas médicas cubanas.

La norma ISO 690-1987 y su equivalente UNE 50-104-94 establecen los criterios que seguir para la elaboración de refe-

¹¹ Tomadas de Vancouver e ISO. En este acápite se ha hecho una generalización de estas normas. No obstante, estas se actualizan con regularidad; por tales motivos se recomienda revisarlas y aplicarlas al citarlas, aunque se debe tener en cuenta lo reglamentado por la institución donde se presente el trabajo que publicar.

rencias bibliográficas. En estas se establece el orden de los elementos de la referencia bibliográfica y las convenciones para la transcripción y presentación de la información; sin embargo, la puntuación y el estilo tipográfico no son prescriptivos, por tanto, lo que aquí se muestre se debe entender como simple recomendación; también especifican algunos elementos de referencia, abreviaturas, etc. Se guía por las ISBD (International Standard Bibliographic Description) o por las AACR (Anglo-American Cataloguing Rules).

Pautas o especificaciones para la elaboración de referencias bibliográficas

Los datos de la referencia se toman del documento al que se refieren, o sea, el documento fuente. Se extrae, principalmente, del reverso de portada, y de otras partes de la obra, en caso necesario.

Se pueden añadir elementos que no aparezcan en el documento fuente, con el fin de completar la información; estos deben estar encerrados entre corchetes [] o entre paréntesis (), por lo general a continuación del elemento modificado.

Autoría y responsabilidad

Este acápite se realiza de acuerdo con los documentos normativos que establezca la institución donde se hace la publicación. No obstante, las normas generales, se pueden considerar los aspectos siguientes:

1. Los nombres propios se pueden abreviar por sus iniciales.
2. Cuando existen varios autores, se separa por punto y coma, y un espacio; y si son más de tres se hace constar el primero seguido de la abreviatura *et al.*, si es en idioma extranjero, y *otros*, si es en español.
3. En el caso de obras anónimas, el primer elemento de referencia es el título.

4. Después de los apellidos y nombre de los editores, directores, compiladores o coordinadores, hay que añadir la abreviatura correspondiente con el tipo de función que realiza: comp., coord., ed., etc. Entre paréntesis ().
5. Si el autor es una entidad se indica el nombre de esta tal y como aparece en la fuente: en las entidades de gobierno se indica, en primer lugar, el nombre geográfico y a continuación el nombre de la institución. Ej. ESPAÑA. MINISTERIO DE HACIENDA. DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTOS.
6. Si el nombre que identifica a la entidad es ambiguo, se añade entre paréntesis el nombre de la ciudad donde se encuentra. Ej. BIBLIOTECA NACIONAL (Madrid).

Título

1. Se escribe en cursiva, tal y como aparece en la fuente.
2. Se puede añadir, a continuación del título entre corchetes, la traducción al idioma nacional que se trate.
3. Los subtítulos se pueden escribir tras el título, separados por dos puntos y espacio (:).
4. Se pueden utilizar los títulos abreviados para citar las publicaciones en serie.

Edición

Se hace constar en la forma que aparece en la publicación, cuando la edición sea distinta a la primera.

Datos de publicación

1. El lugar geográfico donde se ha publicado el documento se cita en el idioma de este. Si se considera necesario, se puede añadir entre paréntesis el nombre de la provincia, estado o país.

2. Si hay más de un lugar de publicación o más de un editor, se cita el más destacado y los demás se omiten añadiendo etcétera *f*.
3. Si el lugar de la publicación no aparece especificado, se cita uno probable entre corchetes seguido del signo de interrogación *?f*, o bien no se indica lugar alguno y se pone también entre corchetes *s.l.f(sine loco)*. Ej.: [s.l.].
4. En el nombre del editor, se omiten los términos genéricos como editorial, ediciones, etc., excepto que formen parte del nombre.
5. Si no aparece en el documento nombre de editor, se puede poner, entre corchetes, la abreviatura *s.n.f(sine nomine)*. Ej.: [s.n.].
6. Si la fecha de publicación que aparece en el documento no es la correcta, se transcribe esta y a continuación se pone entre corchetes la fecha real.
7. Si la fecha de publicación de un documento comprende varios años, se hace constar el primero y el último. Ej: 2000-2002.
8. Si se desconoce el año de la publicación, se sustituye por la fecha del depósito legal, el *copyright* o la de impresión en el orden de prioridad siguiente: Ej. DL 2000, cop. 1999, imp. 1980. Si no se tienen datos de la fecha de publicación se puede poner una fecha aproximada. Ej.: ca. 1907, 197?
9. Si se cita un documento aún no publicado, se pone en el lugar de la fecha *en prensa* entre paréntesis. Ej.: (en prensa)*f*.

Extensión

1. Para documentos impresos, se hace constar el número de páginas, o de volúmenes en su caso. Ej.: 439 p., 8 vol.
2. Para documentos no impresos, se hace constar la extensión en número de piezas. Ej.: 4 diapositivas.

Monografías

APELLIDO(S), Nombre. *Título del libro*. Mención de responsabilidad secundaria (traductor, prologuista, ilustrador, coordinador, etc.). Número de edición. Lugar de edición: editorial, año de edición, número de páginas. Serie. Notas. ISBN.

Ejemplos:

BOBBIO, Norberto. *Autobiografía*. Papuzzi, Alberto (ed. lit.); Peces-Barba, Gregorio (prol.); Benitez, Esther (trad.). Madrid: Taurus, 1988, 299 p. ISBN: 84-306-0267-4.

El Lazarillo de Tormes. Marañón, Gregorio (prol.). 10a. ed. Madrid: Espasa Calpe, 1958, 143 p. Colección Austral, 156.

Partes de monografías

APELLIDO(S), Nombre. Título de la parte *f*. En: Responsabilidad de la obra completa. *Título de la obra*. Edición. Lugar de edición: editorial, año de edición. Situación de la parte en la obra.

Ejemplos:

SNAVELY, B.B. Continuous-Wave Dye lasers *If*. En: SCHÄFER, F.P. (ed). *Dye lasers*. Berlin: Springer, 1990. p. 91-120.

TEROLESTEBAN, Alberto. El nuevo modelo de financiación autonómica: una aproximación desde el punto de vista del empresario-contribuyente *f*. Dins: *XX Aniversario del Círculo de Empresarios, 20 temas para el futuro*. Madrid: Círculo de Empresarios, 1997, p. 85-92.

Publicaciones en serie

Título de la publicación. Responsabilidad. Edición. Identificación del fascículo. Lugar de edición: editorial, fecha del primer volumen-fecha del último volumen. Serie. Notas. ISSN.

Ejemplos:

Boletín económico. Banco de España. 1998, no. 1. Madrid: Banco de España, Servicio de Publicaciones, 1979-ISSN: 0210-3737.

IEEE Transactions on computers. IEEE Computer Society. 1998, vol. 47. Los Alamitos (Ca): IEEE Computer Society, 1988. ISSN 0018-9340.

Artículos de publicaciones en serie

APELLIDO (S), Nombre. Título del artículo *f*. Responsabilidad secundaria. *Título de la publicación seriada*. Edición. Localización en el documento fuente: año, número, páginas.

Ejemplos:

LLOSA, Josep, *et al.*: Modulo scheduling with reduced register pressure *f*. *IEEE Transactions on computers*, 1998, vol. 47, no. 6, p. 625-638.

LVAREZ, Begoña; BALLINA, F. Javier de la; V ZQUEZ, Rodolfo. La reacción del consumidor ante las promociones *f*. *MK Marketing + Ventas*. No. 143 (Enero 2000) pp. 33-37.

Legislación

País. Título. *Publicación*, fecha de la publicación, número, páginas.

Ejemplo:

España. Ley orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código penal. *Boletín Oficial del Estado*, 24 de noviembre de 1995, no. 281, p. 33-987.

Patentes

MENCION DE RESPONSABILIDAD PRINCIPAL. *Denominación del elemento patentado*. Responsabilidad subordinada. Notas. Identificador del documento (país u oficina que lo

registra). Clase de documento de patente. Número. Año-mes-día de la publicación del documento.

Normas

ENTIDAD RESPONSABLE DE LA NORMA. *Título*. Número o código de la norma. Edición. Lugar de la publicación: editorial, año de la publicación.

Ejemplo:

AENOR. *Gestión de la I+D+I*. UNE 166000 EX, UNE 166001 EX, UNE 166002 EX. Madrid: AENOR, 2002.

Congresos

Se citan como una monografía.

APELLIDO(S), Nombre. *Título*. Responsabilidades secundarias. Número de edición. Lugar: editorial, año de la publicación. Número de páginas o volúmenes. ISBN.

Ejemplo:

Actas del I Congreso de Historia de la Lengua Española en América y España: noviembre de 1994-febrero de 1995. M. Teresa Echenique, Milagros Aleza y M. José Martínez (eds.). Valencia: Universitat. Departamento de Filología Española, 1995, 564 p. ISBN 8480022698.

Ponencias de congresos

Se citan como parte de una monografía.

APELLIDO(S), Nombre. Título de la parte *f*. En: APELLIDO(S), Nombre. *Título de la obra completa*. Responsabilidades secundarias. Número de edición. Lugar: editorial, año de publicación. Serie. ISBN.

Ejemplo:

CEREZO GAL N, Pedro. La antropología del espíritu en Juan de la Cruz *f*. En *Actas del Congreso Internacional*

Sanjuanista (vila 23-28 de septiembre de 1991), v. III. [s.l.]: [s.n.], 1991, p. 128-154.

Tesis no publicadas

APELLIDO(S), Nombre. Título de la tesis. Dirección. Clase de tesis. [Tipo de documento]. Institución académica en la que se presenta, lugar, año.

Ejemplo:

LASCURAÿN S NCHEZ, María Luisa. Análisis de la actividad científica y del consumo de información de los psicólogos españoles del ámbito universitario durante el período 1986-1995. Director: Elías Sanz Casado. Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, 2001.

Informes

Informes publicados: APELLIDO(S), Nombre. *Título del informe*. Lugar de publicación: editorial, año. Serie, número de la serie (Disponibilidad).

Ejemplo:

1999 Informe del Mercado de Trabajo [Guadalajara]: Dirección Provincial del Instituto Nacional de Empleo de Guadalajara, 2000, 155 p.

Informes inéditos: APELLIDO(S), Nombre. *Título del informe*. Informe inédito. Organismo que lo produce, año.

Ejemplo:

GUIRADO ROMERO, Nuria. *Proyecto de conservación y recuperación de una especie amenazada, Testudo graeca, a partir de las poblaciones relictas del sureste español*. Informe inédito. Almería: [s.n.], 1988, 115 p. Informe técnico. Dirección General de Medio Ambiente.

Documentos audiovisuales

Grabaciones: APELLIDO(S), Nombre. *Título*. [Designación específica del tipo de documento]. Lugar: editorial, año.

Ejemplo:

WAGNER, Richard. *El drama musical wagneriano*. [Grabación sonora]. Barcelona: CYC, 1998.

BARDEM, Juan Antonio. *Calle Mayor*. [Vídeo]. Madrid : Paramount Pictures: El Mundo [2002]. 1 disco compacto.

Programas de radio y televisión: *Nombre del programa*. Responsabilidad. Entidad emisora, fecha de emisión.

Ejemplo:

Jorge Luis Borges. Director y presentador: Joaquín Soler Serrano. RTVE, 1980. Videoteca de la memoria literaria; 1.

Materiales gráficos: APELLIDO(S), Nombre. *Título*. [Designación específica del tipo de documento]. Lugar: editorial, año.

Ejemplo:

BALLESTEROS, Ernesto. *Arquitectura contemporánea*. [Material gráfico proyectable]. 2da. ed. Madrid: Hiares [1980], 32 diapositivas. Historia del Arte Español, 57.

Documentos electrónicos

Son los que están en formato electrónico, creados, almacenados y difundidos por un sistema informático. Pueden ser definitivos o no, tanto en la forma como en el contenido.

La norma *ISO 690-2* especifica los elementos que hay que incluir en las citas bibliográficas de los documentos electrónicos y establece una ordenación obligatoria de los elementos de la referencia. Ofrece, además, una serie de convenciones para la transcripción y presentación de la información obtenida a partir de un documento electrónico.

La información fuente se obtiene del propio documento que está disponible. La fecha de consulta es imprescindible para los documentos en línea.

Los tipos de soporte posibles son en línea, CD-ROM, banda magnética y disquete.

Las especificaciones para la elaboración de referencias bibliográficas de documentos electrónicos, en general, siguen estas pautas que para los documentos impresos.

Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos

Responsable principal. *Título* [tipo de soporte]. Responsables secundarios. Edición. Lugar de la publicación: editor, fecha de publicación, fecha de actualización o revisión [fecha de consulta]. Descripción física (Colección). Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado.

Ejemplos (en norma ISO 690-2):

CARROLL, Lewis. *Alice's Adventures in Wonderland* [en línea]. Texinfo ed. 2.1. [Dortmund, Alemania]: WindSpiel, November 1994 [ref. de 10 de febrero de 1995]. Disponible en Web: <<http://www.germany.eu.net/books/carroll/alice.html>>. Igualmente disponible en versiones PostScript y ASCII en Internet: <ftp://ftp.Germany.EU.net/pub/books/carroll/>

U.S. ISBN Agency. *The Digital World and the Ongoing Development of ISBN* [en línea]. New Providence, N. J.: RR Bowker, s.d. [ref. de 16 de agosto 2002]. Disponible en Web: <http://www.isbn.org/standards/home/isbn/digitalworld.asp>.

Otros: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. *Catálogo* [en línea]: *de la biblioteca*.

<<http://museoreinasofia.mcu.es/biblio/default.htm>> [Consulta: 21 de abril de 1999]

Partes de textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos

Responsable principal del documento principal. *Título* [tipo de soporte]. Responsable(s) secundario(s) del documento princi-

pal. Edición. Lugar de la publicación: editor, fecha de la publicación, fecha de actualización o revisión [fecha de consulta]. Designación del capítulo o parte *f*, *Título de la parte*, numeración y localización de la parte dentro del documento principal. Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado.

Ejemplos (en norma ISO 690-2):

CARROLL, Lewis. *Alice's Adventures in Wonderland* [en línea]. Texinfo. ed. 2.2. [Dortmund, Alemania]: WindSpiel, November 1994 [ref. de 30 marzo 1995]. Chapter VII. A Mad Tea-Party. Disponible en World Wide Web:

<http://www.germany.eu.net/books/carroll/alice_10.html#SEC13

Contribuciones en textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos

Son las partes de documentos que tienen un contenido unitario e independiente de las otras partes del documento que las contiene. Responsable principal (de la contribución). Título *f* [tipo de soporte]. En: Responsable principal (del documento principal). *Título*. Edición. Lugar de la publicación: editor, fecha de la publicación, fecha de actualización o revisión [fecha de consulta]. Numeración y localización de la contribución dentro del documento fuente. Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado.

Ejemplos (en norma ISO 690-2):

Political and Religious Leaders Support Palestinian Sovereignty Over Jerusalem. In *Eye on the Negotiations* [en línea]. Palestine Liberation Organization, Negotiations Affairs Department, 29 August 2000 [ref. de 15 agosto 2002]. Disponible en Web: <<http://www.nad-plo.org/eye/pol-jerus.html>>.

Belle de Jour. Magill's Survey of Cinema [en línea]. Pasadena (Calif.): Salem Press, 1985- [ref. de 1994-08-04]. Accession no. 0050053. Disponible en DIALOG Information Services, Palo Alto (Calif.).

MCCONNELL, WH. Constitutional History. *The Canadian Encyclopedia* [CD-ROM]. Macintosh version 1.1. Toronto: McClelland & Stewart, c1993. ISBN 0-7710-1932-7.

Publicaciones electrónicas seriadas completas

Responsable principal. *Título* [tipo de soporte]. Edición. Designación de los números (fecha y número). Lugar de publicación: editor, fecha de la publicación [fecha de consulta]. Descripción física (Colección). Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado .

Ejemplos (en norma ISO 690-2):

Journal of Technology Education [en línea]. Blacksburg (Virginia): Virginia Polytechnic Institute and State University, 1989- [ref. de 15 marzo 1995]. Semestral. Disponible en Internet: <gopher://borg.lib.vt.edu:70/1/jte>. ISSN 1045-1064.

Profile Canada [CD-ROM]. Toronto: Micromedia, 1993-. The Canadian Connection. Acompañado por: User s guide. Configuración necesaria: IBM PC o compatible; lector CD-ROM MPC Standard; DOS 3.30 o más; 490 kB RAM; MS-DOS Extensiones 2.1 o más. Trimestral.

Artículos y contribuciones en publicaciones electrónicas seriadas

Responsable principal (del artículo). Título del artículo *f. Título* de la publicación principal [tipo de soporte]. Edición. Designación del número de la parte. Fecha de actualización o revisión [fecha de consulta]. Localización de la parte dentro del documento principal. Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado.

Ejemplos (en norma ISO 690-2):

STONE, Nan. The Globalization of Europe *f. Harvard Business Review* [en línea]. May-June 1989 [ref. de 3 septembre

1990]. Disponible en BRS Information Technologies, McLean (Virgine).

PRICE-WILKIN, John. Using the World-Wide Web to Deliver Complex Electronic Documents: Implications for Libraries. *The Public-Access Computer Systems Review* [en línea]. 1994, vol. 5, no. 3 [ref. de 1994-07-28], pp. 5-21. Disponible sur Internet: <gopher://info.lib.uh.edu:70/00/articles/e-journals/uhlibrary/pacsreview/v5/n3/pricewil.5n3>.ISSN 1048-6542.

Otros: CUERDA, José Luis. Para abrir los ojos *f* [en línea]. *El País Digital*. 9 mayo 1997, no. 371. <http://www.elpais.es/p/19970509/cultura/tesis.htm/uno> [consulta: 9 mayo 1997]

Boletines de noticias, listas de discusión

Título [tipo de soporte]. Responsable(s) secundario(s). Lugar de la publicación: editor, fecha de la publicación [fecha de consulta]. Notas. Disponibilidad y acceso.

Ejemplo (en norma ISO 690-2):

PACS-L (Public Access Computer Systems Forum) [en línea]. Houston (Tex.): University of Houston Libraries, Junio 1989- [ref. de 17 mayo 1995]. Disponible en Internet: <listserv@uhupvm1.uh.edu>.

Mensajes electrónicos

Distribuidos por boletines o listas: Responsable principal del mensaje. *Título del mensaje* [tipo de soporte]. En: *Título del boletín o lista*. Numeración y localización del mensaje [fecha de consulta]. Notas. Disponibilidad y acceso.

Ejemplo (en norma ISO 690-2):

PARKER, Elliott. Re: Citing Electronic Journals *f*. En: *PACS-L (Public Access Computer Systems Forum)* [en línea]. Houston (Tex.): University of Houston Libraries, 24 November 1989; 13:29:35 CST [citado 1 enero 1995;16:15 EST]. Disponible en Internet: <telnet://brsuser@a.cni.org>.

Mensajes electrónicos personales: Responsable principal del mensaje. Título del mensaje *f* [tipo de soporte]. Fecha del mensaje. Nota con el tipo de mensaje.

Ejemplo (en norma ISO 690-2):

Thacker, Jane. MPEG-21 project stream on digital item identification *f* [en línea]. Mensaje en: <iso.tc46.sc9@nlc-bnc.ca>. 3 octubre 2000; 13:33 EST [ref. de 6 octubre 2000; 13:10 EST]. Message-ID: <002f01c02d60\$051a64a0\$22a2580c@vaio. Comunicación personal.

Presentación y ordenación de listas de referencias bibliográficas

Existen dos tipos de presentación:

1. Las referencias que van al final de la obra se ordenan, generalmente, según el orden alfabético del primer elemento (autor o título).
2. Las citas bibliográficas se ordenan siguiendo una sucesión numérica que corresponde al orden de citas en el texto.

En caso de haber varios documentos de un mismo autor, se reemplaza el primer elemento de la segunda referencia y siguientes por una raya. Ejemplo:

Graham, Sheila. *College of one*. New York: Viking, 1967.
: *The real F. Scott Fitzgerald Thirty-five years later*.
New York: Grosset & Dunlap, 1976.

Citas

Una citación es una forma de referencia breve colocada entre paréntesis dentro de un texto o añadida a un texto como nota al pie de página, al final de un capítulo, o al final de la obra completa. La citación permite identificar la publicación de la que se extrae la idea parafraseada.

Ejemplo: (Umberto Eco, 1993, p.240-245).

La norma ISO-690 define en su capítulo 9 las relaciones entre las referencias y las citaciones bibliográficas, y los diferentes métodos de citas.

Bibliografía

Normas

INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION. *Documentation Références bibliographiques- contenu, forme et structure*. Norme internationale ISO 690:1987 (F). 2a ed. Genève: ISO, 1987, 11 p.

INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION. *Information Références bibliographiques. Partie 2: Documents électroniques, documents ou parties de documents*. Norme internationale ISO 690-2: 1997 (F).Genève: ISO, 1997, 18 p.

AENOR: *Documentación. Referencias bibliográficas. Contenido, formas y estructura*. UNE 50 104 94. Madrid: AENOR, 1994.

AENOR. *Documentación: recopilación de normas UNE / AENOR*. 2 ed. Madrid: AENOR, 1997.

Consulte la lista de ediciones de las ISBD (International Standard Bibliographic Description) para los distintos tipos de documentos en nuestro catálogo.

Consulte la lista de ediciones de las AACR (Anglo-American Cataloguing Rules) en nuestro catálogo.

Libros de estilo

AMERICAN PSYCOLOGICAL ASSOCIATION. *ApaStyle.org. Style tips* [en línea]. APA, s.d. <<http://www.apastyle.org/styletips.html>>. [Consulta: 9 septiembre 2002].

The Chicago manual of style. 14th ed. Chicago; London: University of Chicago Press, 1993. ISBN: 0-226-10389-7.

THE MODERN LANGUAGE ASSOCIATION OF AMERICA. *MLA Style Manual and Guide to Scholarly Publishing*. Gibaldi, Joseph (ed. lit.). 2nd ed. 1998, 343 p. ISBN: 0-87352-699-6.

THE MODERN LANGUAGE ASSOCIATION OF AMERICA. *MLA Handbook for Writers of Research Papers*. Gibaldi, Joseph (ed. lit.). 5th ed. 1999, 332 p. ISBN: 0-87352-975-8.

HARNACK, Andrew; KLEPPINGER, Eugene. *Online! A reference guide to use internet sources* [en línea]. Bedford/St. Martin s, actualización 2001 [Consulta 9 septiembre 2002]. Chapters 5-8. Citation styles. <<http://www.bedfordstmartins.com/online/citex.html>>

CONCORDIA UNIVERSITY LIBRARIES. *Citation & Style Guides* [en línea]. Last updated on July 18, 2002. <<http://juno.concordia.ca/services/citations.html>> [Consulta: 9 septiembre 2002].

Internet citation guides. Citing Electronic Sources in Research Papers and Bibliographies [en línea]. Susan Barribeau (comp.); Jessica Baumgart (act.) Wisconsin: University of Wisconsin-Madison, Memorial Library, updated: March 7, 2001 <<http://www.library.wisc.edu/libraries/Memorial/citing.htm>> [Consulta: 9 septiembre 2002].

ESTIVILL, Assumpció; URBANO, Cristóbal. *Cómo citar recursos electrónicos* [en línea]. Versión 1.0. [Barcelona]: Universidad de Barcelona. Facultat de Biblioteconomía y Documentación, 30 mayo 1997. <<http://www.ub.es/biblio/citae-e.htm>> [Consulta: 9 septiembre 2002].

Requisitos uniformes de los manuscritos enviados a Revistas Biomédicas [mayo 2000]¹²

El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas

El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas se reunió, informalmente, en Vancouver, Columbia Británica, en 1978, para establecer las directrices que en cuanto a formato debían contemplar los manuscritos enviados a sus revistas. El grupo llegó a ser conocido como Grupo Vancouver. Sus requisitos para manuscritos, que incluían formatos para las referencias bibliográficas desarrollados por la *National Library of Medicine* (NLM) de los Estados Unidos, se publicaron por vez primera en 1979. El Grupo Vancouver creció y se convirtió en el Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (CIDRM), que en la actualidad se reúne, anualmente.

El Comité ha elaborado cinco ediciones de los requisitos uniformes. Con el paso del tiempo, han aumentado los temas incluidos que van más allá de la preparación del manuscrito. Algunos de estos temas están incluidos, actualmente, en los requisitos uniformes; otros se encuentran en declaraciones adicionales.

La quinta edición (1997) supuso un esfuerzo para reorganizar y redactar con mayor claridad el contenido de la cuarta edición y centrar los intereses sobre los derechos, privacidad, descripciones de los métodos, y otras materias. El contenido de los requisitos uniformes puede ser reproducido en su totalidad con fines educativos sin afán de lucro, haciendo caso omiso de los derechos de autor; el comité alienta la distribución de este documento.

A las revistas que accedan a aplicar los requisitos uniformes (unas 500 aproximadamente) se les solicita que citen el documento de 1997 en sus normas para los autores.

¹² Disponible en url <http://www.fisterra.com>

Es importante destacar lo que estos requisitos implican:

1. En primer lugar, los requisitos uniformes son instrucciones a los autores sobre cómo preparar sus manuscritos, y no a los directores sobre el estilo de sus publicaciones (aunque muchas revistas los han aprovechado e incorporado en sus estilos de publicación).
2. En segundo lugar, si los autores preparan sus manuscritos, según el estilo especificado en estos requisitos, los directores de las revistas acogidas a este no devolverán los manuscritos para que se realicen cambios de estilo. Sin embargo, en el proceso editorial, las revistas pueden modificar los manuscritos aceptados para adecuarlos a su estilo de publicación.
3. En tercer lugar, los autores que remitan sus manuscritos a una revista que participe de esta normativa, no deben prepararlos según el estilo de la revista en concreto, sino que debe seguir los requisitos uniformes.

Los autores seguirán también las instrucciones de cada revista con respecto a qué temas son pertinentes y el tipo de artículos que admite: por ejemplo, originales, revisiones o notas clínicas. Además, es probable, que en esas instrucciones figuren otros requisitos específicos de la publicación que se deban seguir, tales como el número de copias del manuscrito, los idiomas aceptados, la extensión del artículo y las abreviaturas admitidas.

Se espera que las revistas que hayan adoptado estos requisitos indiquen en sus instrucciones para los autores, que sus normas siguen los requisitos uniformes para manuscritos enviados a revistas biomédicas^f, y se cite una versión publicada de estos.

Cuestiones previas antes del envío de un original

Publicación redundante o duplicada

La publicación redundante o duplicada consiste en la publicación de un artículo que coincide, sustancialmente, con otro ya publicado.

Los lectores de las revistas biomédicas deben tener la garantía de que aquello que están leyendo es original, a menos que se informe, inequívocamente, de que el artículo es una reedición, decidida por el autor o director de la revista. Esta decisión se debe hallar en consonancia con las leyes internacionales sobre los derechos de autor, con la conducta ética y con el uso eficiente de los recursos.

La mayoría de las revistas no desean recibir artículos sobre trabajos de los que ya se ha publicado un artículo o que se hallen propuestos o aceptados para su publicación en otros medios, ya sean impresos o electrónicos. Esta política no impide que una revista acepte un original rechazado por otras, o un trabajo completo con posterioridad a la publicación de un estudio preliminar en forma de resumen o cartel presentado a un congreso científico. Las revistas pueden aceptar para su publicación un artículo que se ha presentado a un congreso científico, siempre que no se haya publicado en su totalidad, o que en ese momento se esté considerando su publicación en las actas u otro formato similar.

La publicación de información periodística sobre los congresos, generalmente, no se considera una infracción si esta no se amplía con la inclusión de tablas, ilustraciones y datos adicionales.

Cuando se envíe un original, el autor debe informar al director de la revista acerca de cualquier presentación del documento a otras revistas, o cualquier trabajo anterior que se pueda considerar publicación previa o duplicada de un trabajo idéntico o muy similar. El autor, también, debe advertir al director de si el trabajo incluye cuestiones abordadas en trabajos ya publicados. Estos trabajos previos deben ser citados en el nuevo original y se incluirán copias, que, junto con el manuscrito, se remitirán al director para ayudarle en la manera de abordar este asunto.

Si se intenta la publicación de un trabajo redundante o duplicado, sin la notificación antes indicada, lo lógico es esperar que el director de la revista de que se trate adopte ciertas medidas. Como mínimo, se rechazará de forma inmediata el original recibido. Si el director desconoce este hecho y el original ya se ha publicado,

generalmente aparecerá una nota que informe de la publicación redundante con o sin la explicación o permiso del autor.

La divulgación preliminar, generalmente mediante los medios de comunicación, agencias gubernamentales, o fabricantes, de la información científica contenida en un artículo aceptado pero aún sin publicar, representa una infracción de la política editorial que siguen muchas revistas. Esta divulgación se puede defender cuando el artículo describa avances terapéuticos importantes o riesgos para la salud pública, tales como efectos adversos de fármacos, vacunas, otros productos biológicos o instrumentos médicos, o enfermedades de declaración obligatoria. Esta divulgación no debe comprometer la publicación, si bien este aspecto ha de ser discutido y acordado previamente con el director.

Publicación secundaria aceptable

La publicación secundaria en el mismo u otro idioma, especialmente en otros países, se justifica y puede ser beneficiosa si se dan las condiciones siguientes:

1. Que se disponga de la autorización de los directores de ambas revistas; el director de la revista que vaya a realizar la publicación secundaria dispondrá de una fotocopia, reimpresión u original de la versión original.
2. Se respetará la prioridad de la publicación original, dejando transcurrir un intervalo de al menos una semana antes de la publicación de la segunda versión (salvo que ambos directores decidan otra cosa).
3. Que el artículo de la publicación secundaria se dirija a un grupo diferente de lectores, una versión resumida suele ser suficiente.
4. La versión secundaria debe reflejar, fielmente, los datos e interpretaciones de la original.
5. En una nota al pie de la primera página de la versión secundaria, se debe informar a los lectores, revisores y centros de

documentación, que el artículo ya se ha publicado en todo o en parte y se debe hacer constar la referencia original. Un texto apropiado para esa nota puede ser el que sigue: El presente artículo se basa en un estudio publicado, originalmente, en (título de la revista y referencia completa)f.

6. El permiso o autorización para la publicación secundaria debe ser gratuito.

Protección del derecho a la intimidad de los pacientes

No se debe infringir el derecho a la intimidad de los pacientes, sin su consentimiento informado. Por eso, no se publicará información de carácter identificativa en textos, fotografías e historiales clínicos, a menos que la información sea esencial desde el punto de vista científico y el paciente (familiares, o tutor) haya dado su consentimiento por escrito para su publicación. El consentimiento al que se hace referencia requiere que el paciente tenga acceso al documento original que se pretende publicar.

Se omitirán los datos identificativos, si no son esenciales, pero no se deben alterar o falsear datos del paciente para lograr el anonimato. El total anonimato es difícil de lograr, y ante la duda se obtendrá el consentimiento informado. Por ejemplo, el hecho de ocultar la zona ocular en fotografías de pacientes no garantiza una adecuada protección del anonimato.

La obtención del consentimiento informado se debe incluir como requisito previo para la admisión de artículos en las normas para autores de la revista, y su obtención se debe mencionar en el texto del artículo.

Guías de pautas para el diseño específico de estudio

Con frecuencia, los investigadores en sus publicaciones omiten información importante. Los requisitos generales que se enumeran en la próxima sección hacen referencia a los elementos

esenciales que debe contener el diseño de cualquier tipo de estudio. Se anima a los autores a que, además, consulten las guías de pautas relativas al tipo de diseño concreto de su investigación. En los ensayos clínicos aleatorios, los autores deben hacer referencia al cuestionario Consolidated Standard of Reporting Trials (CONSORT). Esta guía proporciona un conjunto de recomendaciones mediante una lista de *ítems* que recoger y un diagrama de flujo del paciente.

Requisitos para el envío de manuscritos

Resumen de los requisitos técnicos

1. Doble espacio en todo el artículo.
2. Inicie cada sección o componente del artículo en una página.
3. Revise la ordenación: página del título, resumen y palabras clave, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas (en páginas por separado) y leyendas.
4. El tamaño de las ilustraciones, positivo sin montar, no debe superar los 203´254 mm (8´10 en pulgadas).
5. Incluya las autorizaciones para la reproducción de material anteriormente publicado o para la utilización de ilustraciones que puedan identificar a personas.
6. Adjunte la cesión de los derechos de autor y formularios pertinentes.
7. Envíe el número de copias en papel que sea preciso.
8. Conserve una copia de todo el material enviado.

Preparación del original

El texto de los artículos observacionales y experimentales se estructura, habitualmente (aunque no necesariamente), en las secciones siguientes: introducción, métodos, resultados y discusión.

En el caso de artículos extensos, es conveniente la utilización de subapartados en algunas secciones (sobre todo en las de Resultados y discusión) para una mayor claridad del contenido. Probablemente, otro tipo de artículos, como los casos clínicos, las revisiones y los editoriales, precisen de otra estructura. Los autores deben consultar a la revista en cuestión para obtener mayor información.

El texto del artículo se mecanografía o imprime en papel blanco de calidad de 216´279 mm [8,5´11 in (pulgadas)] o ISO A4 (212´297 mm) con márgenes de al menos 25 mm [1 in (pulgada)]. El papel se escribirá por una sola cara. Se debe utilizar doble espacio en todo el artículo, incluidas las páginas del título, resumen, texto, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y leyendas. Las páginas se numeran, consecutivamente, comenzando por la del título. El número de página se ubica en el ángulo superior o inferior derecho de cada página.

Artículos en disquete

Algunas revistas solicitan de los autores una copia en soporte electrónico (en disquete); pudiendo aceptar diversos formatos de procesadores o ficheros de textos American Standard Code for Information Interchange (ASCII).

Al presentar los disquetes, los autores deben:

1. Cerciorarse de que se ha incluido una versión del manuscrito en el disquete.
2. Incluir en el disquete, solamente la versión última del manuscrito.
3. Especificar, claramente, el nombre del archivo.
4. Etiquetar el disquete con el formato y el nombre del fichero.
5. Facilitar la información sobre el *software* y *hardware* utilizado.

Los autores deben consultar en la sección de normas para los autores de la revista, las instrucciones en lo que se refiere a qué

formatos se aceptan, las convenciones para denominar los archivos y disquetes, el número de copias que se ha de enviar, y otros detalles.

Página del título

La página del título debe contener:

1. El título del artículo, que debe ser conciso, pero informativo.
2. El nombre de cada uno de los autores, acompañados de su grado académico más alto y su afiliación institucional.
3. El nombre del departamento o departamentos, institución o instituciones a los que se debe atribuir el trabajo.
4. En su caso, una declaración de descargo de responsabilidad.
5. El nombre y la dirección del autor responsable de la correspondencia.
6. El nombre y la dirección del autor al que se pueden solicitar separatas, o aviso de que los autores no las proporcionarán.
7. Origen del apoyo recibido en forma de subvenciones, equipo y medicamentos.
8. Título abreviado de no más de 40 caracteres (incluidos letras y espacios) situado al pie de la primera página.

Autoría

Todas las personas que figuren como autores deben cumplir ciertos requisitos para recibir tal denominación. Cada autor debe haber participado en grado suficiente para asumir la responsabilidad pública del contenido del trabajo. Uno o varios autores deben responsabilizarse o encargarse de la totalidad del trabajo, desde el inicio del trabajo hasta que el artículo se haya publicado.

Para concederle a alguien el crédito de autor, hay que basarse, únicamente, en su contribución esencial referente a:

1. La concepción y el diseño del estudio o recogida de los datos, o el análisis y la interpretación de estos.
2. La redacción del artículo o la revisión crítica de una parte sustancial de su contenido intelectual.
3. La aprobación final de la versión que será publicada.

Los requisitos 1, 2 y 3 tienen que ser cumplidos, simultáneamente. La participación exclusiva en la obtención de fondos o en la recogida de datos, o la supervisión general del grupo de investigación no justifica la autoría.

Los directores de las revistas pueden solicitar a los autores que describan la participación de cada uno de ellos y esta información puede ser publicada. El resto de las personas que contribuyan al trabajo y que no sean los autores se deben citar en la sección de agradecimientos.

Cada vez con mayor frecuencia, se realizan ensayos multicéntricos que se atribuyen a un autor corporativo. En estos casos, todos los miembros del grupo que figuren como autores deben satisfacer, totalmente, los criterios de autoría antes citados. Los miembros del grupo que no satisfagan estos criterios, deben ser mencionados, con su autorización, en la sección de agradecimientos o en apéndice (véase agradecimientos).

El orden de los autores depende de la decisión que, de forma conjunta, adopten los coautores. En todo caso, los autores deben ser capaces de explicar este.

Resumen y palabras clave

La segunda página incluye un resumen (que no exceda 150 palabras, en el caso de resúmenes no estructurados, ni 250 en los estructurados). En este se indican los objetivos del estudio, los procedimientos básicos (la selección de los sujetos del estudio o

de los animales de laboratorio, los métodos de observación y analíticos), los resultados más destacados (mediante la presentación de datos concretos y, si es posible, de su significación estadística), y las principales conclusiones. Se debe hacer hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosos o de mayor importancia.

Tras el resumen, los autores deben presentar e identificar como tales, desde 3 hasta 10 palabras clave que faciliten a los documentalistas el análisis documental del artículo y que se publique junto con el resumen. Utilícense para este fin los términos del tesoro¹³ *Medical Subject Headings* (MeSH) del Index Medicus; en el caso que se trate de términos de reciente aparición que aún no figuren en el MeSH se pueden usar los nuevos términos.

Introducción

Se indica el propósito del artículo y se realiza una justificación del estudio de forma resumida. En esta sección del artículo, únicamente, se incluyen las referencias bibliográficas necesarias y no se incluyen datos o conclusiones del trabajo.

Métodos

Describa con claridad la forma cómo fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes o animales de laboratorio, también los controles). Indique la edad, el sexo y otras características destacadas de los sujetos; dado que, en las investigaciones la relevancia del empleo de datos con la edad, sexo o raza puede resultar ambiguo, cuando se incluyan en un estudio se debe justificar su utilización. Indique con claridad, cómo y por qué se realizó el estudio

¹³ Puede consultar una edición en español del *MeSH* elaborado por BIREME: Descriptores de Ciencias de la Salud [DeSC].

de una manera determinada, por ejemplo, los artículos deben justificar por qué en el artículo se incluyen solo sujetos de determinadas edades o se excluyen de este a las mujeres. Se deben evitar términos como *raza* que carece de significado biológico preciso, en su lugar utilice las expresiones alternativas *etnia* o *grupo étnico*. En el apartado de métodos se ha de especificar, cuidadosamente, el significado de los términos utilizados y detallar de forma exacta cómo se recogieron los datos (por ejemplo, qué expresiones se incluyen en la encuesta, si se trata de un cuestionario autoadministrado o la recogida se realizó por otras personas, etcétera).

Describa los métodos, aparataje (facilite el nombre del fabricante y su dirección entre paréntesis) y procedimientos empleados con el suficiente grado de detalle, para que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Ofrezca referencias de los métodos acreditados, entre estos los estadísticos (véase más adelante); dé referencias y breves descripciones de los métodos que, aunque se hallen publicados, no sean muy conocidos; describa los métodos nuevos o sometidos a modificaciones sustanciales, razonando su utilización y evaluando sus limitaciones. Identifique, con precisión, todos los fármacos y sustancias químicas utilizadas, incluya los nombres genéricos, dosis y vías de administración.

En los ensayos clínicos aleatorios se debe aportar información sobre los principales elementos del estudio, entre estos el protocolo (población estudiada, intervenciones o exposiciones, resultados y razonamiento del análisis estadístico), la asignación de las intervenciones (métodos de distribución aleatoria, de ocultamiento en la asignación a los grupos de tratamiento), y el método de enmascaramiento.

Cuando se trate de artículos de revisión, se debe incluir una sección en la que se describan los métodos utilizados para localizar, seleccionar, recoger y sintetizar los datos. Estos métodos se describen también en el resumen del artículo.

Ética

Cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique si se siguieron las normas éticas del comité (institucional o regional) encargado de supervisar los ensayos en humanos y la declaración de Helsinki 1975 modificada en 1983. No emplee, sobre todo en las ilustraciones, el nombre, las iniciales ni el número de historia clínica de los pacientes. Cuando se realicen experimentos con animales, indique si se han seguido las directrices de la institución o de un consejo de investigación nacional, o se ha tenido en cuenta alguna ley nacional sobre cuidados y usos de animales de laboratorio.

Estadística

Describa los métodos estadísticos con el suficiente detalle para permitir, que un lector versado en el tema con acceso a los datos originales, pueda verificar los resultados publicados. En la medida de lo posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con los indicadores apropiados de error o de incertidumbre de la medición (como los intervalos de confianza). Evite la dependencia exclusiva de las pruebas estadísticas de verificación de hipótesis, tal como el uso de los valores p , que no aportan ninguna información cuantitativa importante. Analice los criterios de inclusión de los sujetos experimentales. Proporcione detalles sobre el proceso que se ha seguido en la distribución aleatoria. Describa los métodos de enmascaramiento utilizados. Haga constar las complicaciones del tratamiento. Especifique el número de observaciones realizadas. Indique las pérdidas de sujetos de observación (como los abandonos en un ensayo clínico). Siempre que sea posible, las referencias sobre el diseño del estudio y métodos estadísticos deben ser de trabajos vigentes (indicando el número de las páginas) en lugar de los artículos originales donde se describieron por vez primera. Especifique cualquier programa de ordenador, de uso común, que se haya empleado.

En la sección de métodos incluya una descripción general de los métodos empleados. Cuando en la sección de resultados resuma los datos, especifique los métodos estadísticos que se emplearon para analizarlos. Restringir el número de tablas y figuras al mínimo necesario, para explicar el tema objeto del trabajo y evaluar los datos en los que se apoya. Use gráficos como alternativa a las tablas extensas. Evite el uso no técnico y por eso erróneo de términos técnicos estadísticos, tales como *azar* *f* (alude al empleo de un método de distribución aleatoria), *normal* *f*, *significativo* *f*, *correlaciones* *f* y *muestra* *f*. Defina los términos, abreviaturas y la mayoría de los símbolos estadísticos.

Resultados

Presente los resultados en el texto, tablas y gráficos siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes.

Discusión

Haga hincapié en los aspectos nuevos e importantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de estos. No debe repetir, de forma detallada, los datos u otras informaciones ya incluidas en los apartados de introducción y resultados. Explique en el apartado de discusión el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como, sus implicaciones en futuras investigaciones. Compare las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

Relacione las conclusiones con los objetivos del estudio, evite afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones insuficientemente avaladas por los datos. En particular, los autores deben abstenerse de realizar afirmaciones sobre costos o beneficios económicos, salvo que en su artículo se incluyan datos y análisis económicos. No cite trabajos que no estén terminados. Pro-

ponga nuevas hipótesis cuando estén justificadas, pero identificándolas claramente como tales. Puede incluir recomendaciones, cuando sea oportuno.

Agradecimientos

Incluya la relación de todas aquellas personas que han colaborado, pero que no cumplan los criterios de autoría, como ayuda técnica recibida, ayuda en la escritura del manuscrito o apoyo general prestado por el jefe del departamento. También puede incluir el apoyo financiero y los medios materiales recibidos.

Las personas que hayan colaborado en la preparación del original, pero cuyas contribuciones no justifiquen su acreditación como autores, se pueden citar bajo la denominación de investigadores clínicos *f* o investigadores participantes *f* y su función o tipo de contribución se debe especificar, por ejemplo, asesor científico *f*, revisión crítica de la propuesta de estudio *f*, recogida de datos *f* o participación en el ensayo clínico *f*.

Dado que los lectores pueden deducir que las personas citadas en los agradecimientos, de alguna manera avalan los datos y las conclusiones del estudio, se debe obtener la autorización, por escrito, de las personas citadas en esa sección.

Referencias bibliográficas

Numere las referencias, consecutivamente, según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto. En este, en las tablas y leyendas, las referencias se identifican mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas, únicamente en las tablas o ilustraciones, se numeran siguiendo la secuencia establecida por la primera mención que se haga en el texto de la tabla o figura en concreto.

Se debe utilizar el estilo de los ejemplos que a continuación se ofrecen, que se basan en el estilo que utiliza la National Library of Medicine (NLM) en el *Index Medicus*. Abrevie los títulos de

las revistas, según el estilo que utiliza el Index Medicus. Consulte la List of Journals Indexed in Index Medicus (relación de revistas indizadas en el Index Medicus), que la NLM publica anualmente como parte del número de enero del Index Medicus, y como separata. Esta relación también se puede obtener en la dirección web de la NLM.

Nota: Para conocer las abreviaturas de revistas españolas, puede consultar el catálogo del Instituto Carlos III o el *Biomedical Journal Title Search*.

Evite citar resúmenes. Las referencias que se realicen de originales aceptados, pero aún no publicados, se indican con expresiones del tipo *en prensa* o *próxima publicación*; los autores deben obtener autorización escrita y tener constancia que su publicación está aceptada. La información sobre manuscritos presentados a una revista, pero no aceptados, cítela en el texto como *observaciones no publicadas*, previa autorización por escrito de la fuente.

Tampoco cite una *comunicación personal*, salvo cuando en esta se facilite información esencial que no se halla disponible en fuentes accesibles públicamente; en estos casos se incluye (entre paréntesis) en el texto, el nombre de la persona y la fecha de la comunicación. En los artículos científicos, los autores que citen una *comunicación personal* deben obtener la autorización por escrito.

Los autores verificarán las referencias cotejándolas con los documentos originales.

El estilo de los requisitos uniformes (estilo Vancouver) se basa, en gran parte, en el estilo normalizado American National Standard Institute (ANSI) adoptado por la NLM para sus bases de datos. Se ha añadido unas notas en aquellos casos en los que el estilo Vancouver difiere del estilo utilizado por la NLM.

Ejemplos:

Nota: Los *Requisitos Uniformes*, en su edición original, contienen 35 ejemplos de diferentes documentos que se pueden utilizar como referencias bibliográficas. Para facilitar su compren-

sión a los lectores de habla española, se ha puesto la estructura que debe tener la referencia acompañada de un ejemplo, en muchos casos, diferente al documento original. Se desea aclarar que se realizó una adaptación con los documentos de tipo legal (no. 27 de la publicación original) y se añadió al final un ejemplo de citación de página web.

Artículos de revistas

1. Artículo estándar:

Autor/es. Título del artículo. Abreviatura¹⁴ internacional de la revista, año; volumen (número)¹⁵: página inicial-final del artículo.

Díez Jarilla, J. L., Cienfuegos Vázquez, M., Suárez Salvador, E. Ruidos adventicios respiratorios: factores de confusión. *Med Clin (Barc)* 1997; 109 (16): 632-634.

Se mencionan seis primeros autores seguidos de la abreviatura *et al.* [Nota: la *National Library of Medicine* (NLM), incluye hasta 25 autores; cuando su número es mayor, cita los primeros 24, luego el último autor y después *et al.*].

Más de seis autores:

Martín Cantera, C., Córdoba García, R., Jane Julio, C., Nebot Adell, M., Galán Herrera, S., Aliaga, M. *et al.*: *Med. Clin. (Barc.)* 1997; 109 (19): 744-748.

2. Autor corporativo:

Grupo de Trabajo de la SEPAR. Normativa sobre el manejo de la hepnotisis amenazante. *Arch. Bronconeumol*, 1997, 33: 31-40.

¹⁴ Las abreviaturas internacionales se pueden consultar en *List of Journals Indexed in Index Medicus*, las españolas en el catálogo de revistas del *Instituto Carlos III*.

¹⁵ El número es optativo, si la revista dispone de número de volumen.

3. No se indica nombre del autor:
Cancer in South Africa [editorial]. S. Afr. Med. J. 1994, 84:15.
4. Artículo en otro idioma distinto del inglés:¹⁶
Collin, J. F., Lanwens, F.: La veine carotide externe. Rappel historique des travaux de Paul Launay. Ann. Chir. Esther, 1997; 42: 291-295.
5. Suplemento de un volumen:
Bonfill, X. La medicina basada en la evidencia. La Colaboración Cochrane. Arch. Bronconeumol. 1997; 33 Supl. 1:117.
6. Suplemento de un número:
Leyha, S. S.: The role of Interferon Alfa in the treatment of metastatic melanoma. Semin. Oncol. 1997; 24 (1 Supl 4): 524-531.
7. Parte de un volumen
Ozben, T., Nacitarhan, S., Tuncer, N.: Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. Ann. Clin. Biochem. 1995; 32(Pt3): 303-6.
8. Parte de un número:
Peter, J. B., Greening, A.P., Crompton, G. K. Glucocorticoid Resistance in Asthma. Am. J. Respir. Crit. Care Med., 1995; 152 (6 pt 2): S12-S142.
9. Número sin volumen.
Pastor Durán, X.: Informática médica y su implantación hospitalaria. Todo Hosp. 1997 (131): 7-14.
10. Sin número ni volumen:
Browell, D. A., Lennard, T. W.: Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on anti-tumor responses. Curr. Opin. Gen. Surg. 1993, 325-33.

¹⁶ Los artículos se deben escribir en su idioma original si la grafía es latina.

11. Paginación en número romanos:
Fisher, G. A., Sikic, B. L. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. Hematol. Oncol. Clin. North. Am. 1995 Abr.; 9(2): XI-XII.
12. Indicación del tipo de artículo según corresponda:
Enzensberger, W., Fischer, P. A. Metronome in Parkinson s disease [carta]. Lancet 1996; 347: 1337.
Clement, J., De Bock, R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [resumen]. Kidney Int. 1992; 42: 1285.
13. Artículo que contiene una retractación:
Garey, C. E., Schwarzman, A. L., Rise, M. L., Seyfried, T. N. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in the mice [retractación de Garey, C. E., Schwarzman, A. L., Rise, M. L., Seyfried, T. N. En: Nat. Genet .1994: 6: 426-31]. Nat. Genet. 1995; 11: 104.
14. Artículo retirado por retractación:
Liou, G. I., Wang, M., Matragoon, S. Precocius IRBP gene expression during mouse development [retractado en Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.1994; 35: 3127]. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.1994; 35: 1083-8.
15. Artículo sobre el que se ha publicado una fe de erratas:
Hamlin, J. A., Kahn, A. M. Herniography in sinptpmatic patients following inguinal hernia repair [fe de erratas en West. J. Med. 1995; 162: 278]. West. J. Med .1995; 162: 28-31.

Libros y otras monografías

Nota: La anterior edición del estilo Vancouver añadía, de manera errónea, una coma en lugar de punto y coma entre el editor y la fecha.

1. Autores individuales:

Autor/es. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial, año.

Nota: La primera edición no es necesario consignarla. La edición siempre se pone en números arábigos y abreviatura: 2da. ed. - 2nd ed. Si la obra estuviera compuesta por más de un volumen, se debe citar a continuación del título del libro, vol. 3.

Jiménez, C., Riaño, D., Moreno, E., Jabbour, N. Avances en trasplante de órganos abdominales. Madrid: Cuadecon; 1997.

2. Editor(es) compilador(es):

Gallo Vallejo, F. J., León López, F. J., Martínez-Cañavate López-Montes, J., Tonío Duñantez, J. Editores. Manual del Residente de Medicina Familiar y Comunitaria. 2da. ed.. Madrid, SEMFYC, 1997.

3. Organización como autor y editor:

Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Salud 1995. Madrid, Ministerio de Sanidad y Consumo, 1995.

4. Capítulo de libro:

Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: Director/Recompilador del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año, p., página inicial-final del capítulo.

Nota: El anterior estilo Vancouver tenía un punto y coma en lugar de una *pf* para la paginación.

Buti Ferret, M. Hepatitis vírica aguda. En: Rodés Teixidor, J., Guardia Massó, J. dir. Medicina Interna. Barcelona: Masson; 1997, p. 1520-1535.

5. Actas de conferencias:

Kimura, J., Shibasaki, H. editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct. 15-19; Kyoto, Japón, Amsterdam: Elsevier; 1996.

6. Ponencia presentada a una conferencia:

Autor/es de la Comunicación/Ponencia. Título de la Comunicación/Ponencia. En: Título oficial del Congreso. Lugar de Publicación: Editorial; año. página inicial-final de la comunicación/ponencia.

Nota: Es frecuente que la fecha y ciudad de celebración forman parte del título del Congreso. Esta misma estructura se aplica a jornadas, simposios, reuniones científicas, etc.

Peiró, S. Evaluación comparativa de la eficiencia sanitaria y calidad hospitalaria mediante perfiles de práctica médica. En: Menen, R., Ortun, V. editores. Política y gestión sanitaria: la agenda explícita. Seminario elementos para una agenda en política y gestión sanitaria; Valencia 25-26 de abril de 1996, Barcelona: S. G. editores; 1996, p. 63-78.

7. Informe científico o técnico:

Autor/es. Título del informe. Lugar de publicación: Organismos/Agencia editora, año. Número o serie identificativa del informe.

Organización Mundial de la Salud. Factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares: nuevas esferas de investigación. Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Serie de Informes Técnicos: 841.

8. Tesis doctoral:

Autor. Título de la tesis. [Tesis doctoral]. Lugar de edición: Editorial, año.

Muñiz García, J. Estudio transversal de los factores de riesgo cardiovascular en población infantil del medio rural gallego. [Tesis doctoral]. Santiago: Servicio de Publicación e Intercambio Científico, Universidad de de Santiago, 1996.

9. Patente:

Qlarsen, C. E., Trip, R., Jonson, C. R. inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patente 5,529,067. 1995 Jun 25.

Otros trabajos publicados

1. Artículo de periódico:

Autor del artículo. Título del artículo. Nombre del periódico, año mes día; Sección: página (columna).

Autor del artículo (si figurase).

Los nombres de periódicos no se facilitan abreviados.

Si existiera identificada como tal.

2. Material audiovisual:

Autor/es. Título del video [video]. Lugar de edición: Editorial, año.

Aplicable a todos los soportes audiovisuales.

Borrel, F. La entrevista clínica. Escuchar y preguntar. [video] Barcelona: Doyma; 1997.

3. Documentos legales:

Leyes:

Título de la ley (Nombre del Boletín Oficial, fecha, año de publicación).

Ley aprobada

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (Boletín Oficial del Estado, número 269, de 10-11-95).

4. Mapa:

Nombre del mapa [tipo de mapa]. Lugar de publicación: Editorial, año.

Sada 21-IV (1 a 8) [mapa topográfico]. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, 1991.

5. Biblia:

Título. Versión. Edición. Lugar de publicación: Editorial, año. Libro: versículo.

Sagrada Biblia. Traducido de la Vulgata Latina por José Miguel Petisco. 9na. ed. Madrid: Editorial Apostolado de la Prensa, 1964. Sabiduría 18: 5-25.

6. Diccionarios y obras de consulta:

Dorland Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. 28a. ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana, 1997. Difteria; p. 537.

7. Escritos clásicos:

Título de la obra: Acto, escena, párrafo. Título del libro. Lugar de publicación: Editorial, año.

El mercader de Venecia: Acto 3, escena primera, párrafo 21-23. Obras Completas de William Shakespeare. Madrid: Aguilar; 1981.

Material no publicado

1. En prensa:

(Nota: NLM prefiere de próxima aparición *f* porque no todos los temas serán impresos).

Leshner, A. I. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl. J. Med. En prensa 1997.

2. Artículo de revista en formato electrónico:

Autor. Título. Nombre de la revista abreviado [tipo de soporte]; año [fecha de acceso]; volumen (número); páginas o indicador de extensión. Disponible en:

Transmission of Hepatitis C Virus infection associated infusion therapy for hemophilia. MMWR [en línea] 1997 July 4 [fecha de acceso 11 de enero de 2001]; 46 (26). URL disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00048303.htm>

3. Monografía en formato electrónico:

Título. [Tipo de soporte]. Editores o productores. Edición. Versión. Lugar de publicación: Editorial, año.

Duane s Ophthalmology en CD-ROM User Guide. [Monografía en CD-ROM]. Tasman W., Jaeger, E., editor, version 2.0. Hagenstown: Lippincolt-Raven; 1997.

4. Archivo informático:

Autor.Título.[Tipo de soporte]. Versión. Lugar: Editorial, año.
Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [programa de ordenador]. Versión 2.2.
Orlando (FL): Computerized Educational Systems, 1993.

Tablas

Mecanografíe o imprima cada tabla a doble espacio y en hoja aparte. No presente las tablas en forma de fotografías, núméré-las consecutivamente, en el orden de su primera citación en el texto y asígneles un breve título a cada una de estas. Cada columna debe tener un breve encabezamiento. Las explicaciones precisas se ponen en notas al pie de página, no en la cabecera de la tabla. En estas notas se especifican las abreviaturas no usuales empleadas en cada tabla. Como llamadas para las notas al pie, utilice los símbolos siguientes en la secuencia que a continuación se indica:*, †, —, ¶, **, ††, —, etcétera.

Identifique las medidas estadísticas de variación, como la desviación estándar y el error estándar de la media. No trace líneas horizontales ni verticales en el interior de las tablas.

Asegúrese de que cada tabla esté citada en el texto. Si en la tabla se incluyen datos, publicados o no, procedentes de otra fuente se debe contar con la autorización necesaria para reproducirlos y se debe mencionar este hecho en la tabla.

La inclusión de un número excesivo de tablas en relación con la extensión del texto puede dificultar la composición de las páginas. Examine varios números recientes de la revista donde vaya a remitir el artículo y calcule cuántas tablas se incluyen por cada 1 000 palabras de texto.

Al aceptar un artículo, el director de la revista puede recomendar que las tablas complementarias que contienen datos de apoyo interesantes, pero que son demasiado extensas para su aplicación, queden depositadas en un servicio de archivo, como el *National Auxiliary Publications Service* (NASP) en los Estados Unidos, o que sean proporcionadas por los autores a quien lo solicite. En este caso, se incluye una nota informativa al respecto, en el texto. No obstante, esas tablas se presentan a la revista junto con el artículo, para valorar su aceptación.

Ilustraciones (Figuras)

Envíe el número de juegos completos de figuras solicitado por la revista. Las figuras se deben dibujar y fotografiar de forma profesional; no se acepta la rotulación a mano o mecanografiada. En vez de dibujos, radiografías y otros materiales gráficos originales, envíe positivos fotográficos en blanco y negro, bien contrastados, en papel satinado y de un tamaño aproximado de 127´17 mm [5´7 in (pulgadas)], sin que en ningún caso supere 203´254 mm [8´10 in (pulgadas)]. Las letras, números y símbolos deben estar claros y uniformes en todas las ilustraciones; además, con un tamaño suficiente para que sigan siendo legibles tras la reducción necesaria para su publicación. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluyen en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.

En el reverso de cada figura se pega una etiqueta que indique el número de la figura, nombre del autor, y cuál es la parte superior de esta. No escriba directamente sobre la parte posterior de las figuras ni las sujete con clips, pues quedan marcas y se puede estropear la figura. Las figuras no se doblan ni se montan sobre cartulina.

Las microfotografías deben incluir, en sí mismas, un indicador de la escala. Los símbolos, flechas y letras usadas en estas deben tener el contraste adecuado para distinguirse del fondo.

Si se emplean fotografías de personas, estas no deben ser identificables; de lo contrario, se debe anexar el permiso por escrito para poder utilizarlas (véase el apartado de protección del derecho a la intimidad de los pacientes).

Las figuras se numeran consecutivamente, según su primera mención en el texto. Si la figura ya fue publicada, cite la fuente original y presente el permiso escrito del titular de los derechos de autor para la reproducción del material. Esa autorización es necesaria, independientemente de quién sea el autor o editorial; la única excepción se da en los documentos de dominio público.

Para las ilustraciones en color, compruebe si la revista necesita los negativos en color, diapositivas o impresiones fotográficas. La inclusión de un diagrama en el que se indique la parte de la fotografía que se debe reproducir puede ser útil al director. Algunas revistas solo publican ilustraciones en color, si el autor paga el coste adicional.

Leyendas de las ilustraciones

Los pies o leyendas de las ilustraciones se mecanografían o imprimen a doble espacio, comenzando en hoja aparte, con los números arábigos correspondientes a las ilustraciones. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para referirse a ciertas partes de las ilustraciones, se debe identificar y aclarar el significado de cada una en la leyenda. En las fotografías microscópicas explique la escala y especifique el método de tinción empleado.

Unidades de medidas

Las medidas de longitud, talla, peso y volumen se deben expresar en unidades métricas (metro, kilogramo, litro) o sus múltiplos decimales. Las temperaturas se facilitan en grados Celsius y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores de parámetros hematológicos y bioquímicos se presentan en

unidades del Sistema Métrico Decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). No obstante, los directores de las revistas pueden solicitar que, antes de publicar el artículo, los autores añadan unidades alternativas o distintas de las del SI.

Abreviaturas y símbolos

Utilice solo abreviaturas normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee, por primera vez, una abreviatura, debe estar precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

Envío del manuscrito a la revista

Envíe el número exigido de copias del manuscrito en un sobre de papel resistente; si es preciso, proteja las copias y las figuras introduciéndolas en una carpeta de cartón, para evitar que se doblen. Introduzca las fotografías y las diapositivas, aparte, en su propio sobre de papel resistente.

Acompañan los manuscritos de una carta de presentación firmada por todos los autores. Esta carta debe incluir:

1. Información acerca de la publicación previa o duplicada, o el envío de cualquier parte del trabajo a otras revistas, como se ha indicado antes.
2. Una declaración de las relaciones económicas o de otro tipo que pudieran conducir a un conflicto de intereses (más adelante se comentará).
3. Una declaración de que el manuscrito se ha leído y aprobado por todos los autores, que se ha cumplido con los requisitos de autoría expuestos anteriormente y que cada autor cree que el artículo constituye un trabajo honesto.
4. El nombre, la dirección y el número de teléfono del autor encargado de la coordinación con los coautores en lo

concerniente a las revisiones y a la aprobación final de las pruebas de imprenta del artículo en cuestión.

La carta debe incluir cualquier información adicional que pueda ser útil al director, tal como el tipo de artículo de que se trata y si el autor (o los autores) están dispuestos a sufragar el coste que supondría la impresión en color de las ilustraciones. El manuscrito debe estar acompañado de las copias de los permisos obtenidos para reproducir materiales ya publicados, utilizar ilustraciones, facilitar información identificativa de personas o citar a colaboradores por las aportaciones realizadas.

Declaraciones adicionales

Definición de una revista con sistema de revisión por expertos (peer-review)

Una revista con revisión por expertos (*peer-review*) es la que somete la mayoría de los artículos que publica a la evaluación de revisores, expertos en la materia, y que no forman parte del consejo editorial de la revistas. El número y tipo de manuscritos revisados, el número de revisores, los procedimientos de evaluación y el uso que se haga de las opiniones de los revisores pueden variar y, por tanto, cada revista debe divulgar, públicamente, en las normas de publicación o instrucciones para los autores, su política en esta cuestión, en beneficio de los lectores y autores potenciales.

Libertad e integridad editoriales

Los propietarios y directores de las revistas médicas comparten el propósito de publicar revistas que sean veraces e interesantes, elaboradas con el debido respeto a los principios y costes de las propias revistas. Sin embargo, las funciones de los propietarios y directores son distintas. Los propietarios tienen el

derecho de nombrar y cesar a los directores, y de tomar las decisiones económicas importantes, en las cuales los directores se deben implicar en el mayor grado posible. Los directores deben disponer de plena autoridad para determinar la línea editorial de la publicación. Este compromiso con la libertad editorial debe ser defendido al máximo por los directores, incluso poniendo en juego su continuidad en el cargo. Para asegurar este grado de libertad en la práctica, el director debe tener acceso directo con quien ostente el más alto nivel de la propiedad y no basta que esta relación se establezca por medio de un director adjunto o delegado.

En el contrato de los directores de revistas médicas, además de los términos generales de este, se indica, claramente, cuáles son sus derechos y deberes así como los mecanismos para la resolución de conflictos. Un consejo editorial independiente puede ser de gran ayuda en el establecimiento y mantenimiento de la política editorial. Todos los directores y organizaciones editoriales tienen la obligación de velar por la libertad editorial y denunciar, públicamente, a la comunidad científica, los atentados graves contra esta.

Conflicto de intereses

Se produce un conflicto de intereses en un artículo determinado, cuando alguno de los que participan en el proceso de publicación (autor, revisor o director) desarrollan actividades que puedan condicionar el enjuiciamiento, se produzca este o no. Habitualmente, los conflictos de intereses más importantes consisten en la existencia de relaciones económicas con industrias (como empleado, consultoría, propiedad, honorarios, pruebas periciales), ya sea directamente o por medio de familiares directos. Sin embargo, los conflictos de intereses pueden ser causados por otras razones, como relaciones personales, competitividad académica o fanatismo intelectual.

La confianza pública en el proceso de revisión por los expertos y la credibilidad de los artículos publicados en una revista, dependen, en gran medida, de cómo se resuelvan los conflictos de los intereses de autores, revisores, y la toma de decisión editorial. Los sesgos, con frecuencia, se detectan y se eliminan mediante la cuidadosa atención a los métodos y conclusiones científicas del trabajo. Los lazos económicos y sus efectos se detectan con menor facilidad que otros tipos de conflictos de intereses.

Los participantes en la revisión y publicación deben declarar sus posibles conflictos de intereses y esta información debe ser conocida para que otros puedan juzgar por sí mismos sus efectos. Como para los lectores puede ser más difícil detectar los sesgos en editoriales y revisiones que en artículos de investigación originales, algunas revistas no publican revisiones ni editoriales de autores con conflicto de intereses.

Autores

Cuando se remite un manuscrito para su publicación, sea artículo o carta al director, los autores de este tienen la responsabilidad de reconocer y declarar la existencia de conflicto de intereses de tipo económico o de otra índole que pueda suponer un sesgo del trabajo. En el manuscrito se debe especificar todas las ayudas económicas recibidas que han posibilitado la realización del trabajo, así como otras relaciones de tipo económico o personal relacionadas con esta.

Revisores

Los revisores externos deben informar a los directores la existencia de cualquier conflicto de intereses que pueda sesgar sus opiniones sobre el manuscrito y renunciar a la evaluación de determinados artículos, si lo consideran apropiado. Los directores deben estar informados de los conflictos de intereses de

los revisores y juzgar, por sí mismos, si el revisor debe ser relevado de la evaluación de un artículo. Los revisores no deben utilizar la información contenida en los trabajos que revisen en su propio provecho, antes de su publicación.

Directores y cuerpo de redactores

Los directores que al final deciden sobre la publicación o no de los manuscritos no deben tener implicación económica personal en ninguno de los temas que enjuicien. El resto del cuerpo de redactores editorial, si participa en decisiones editoriales, debe facilitar a los directores una descripción actualizada de sus intereses económicos, siempre que se puedan relacionar con las valoraciones editoriales, y renunciar a la toma de cualquier decisión en el caso de existir un conflicto de intereses. Los artículos y las cartas publicadas deben incluir la descripción de todas las ayudas económicas recibidas e informar cualquier conflicto de intereses que, a juicio de los directores, deban conocer los lectores. El cuerpo de redactores editorial no utilizará la información a la que en virtud de su profesión tenga acceso, como beneficio propio.

Ayuda de la industria a proyectos específicos de investigación

Autores

Los científicos tienen la obligación ética de publicar los resultados que sean fruto de su investigación. Por otra parte, los científicos, como responsables directos de su trabajo, no deben llegar a acuerdos o establecer negociaciones que interfieran con su propio control, sobre la decisión de publicar los artículos que escriban. Cuando envíen un manuscrito para su publicación, sea artículo o carta, es responsabilidad de los autores reconocer y declarar los conflictos de intereses de tipo económico o de otra

índole que pudieran haber condicionado su trabajo. En el manuscrito deben reconocer toda la ayuda económica recibida en la realización del trabajo, así como otras conexiones económicas o personales del trabajo.

Los directores pueden exigir a los autores que indiquen el tipo de ayuda aportado por las fuentes externas o patrocinadoras al proyecto, sea en el diseño, recogida, análisis o interpretación de los datos, o en la escritura del trabajo. En el caso de que la fuente financiadora no haya intervenido en estos aspectos, se debe indicar. Los sesgos que, potencialmente, se pueden producir por la implicación directa de las agencias patrocinadoras de la investigación, son análogos a otros tipos de sesgos metodológicos (por ejemplo, en el diseño del estudio, o los debidos a factores estadísticos y psicológicos), por eso se debe describir, en la sección de métodos, el tipo y grado de participación de la agencia patrocinadora. Los directores también pueden solicitar información acerca de si la agencia patrocinadora ha participado o no en la decisión de remitir el manuscrito final para la publicación.

Correcciones, retractaciones o notas explicativas sobre los resultados de la investigación

En principio, los directores deben asumir que los trabajos que publican los autores se basan en investigaciones honestas. Sin embargo, se pueden presentar dos tipos de conflictos:

1. Los errores producidos en trabajos publicados pueden precisar la publicación de una corrección o fe de erratas de alguna parte del trabajo. Si bien pudiera ocurrir un error de tal magnitud que invalidase el artículo en su totalidad, esto es poco probable, pero, en caso de presentarse la situación planteada, se debe resolver de forma específica entre los directores y autores en función de cada caso en concreto. No se debe confundir un error de este tipo con el

hecho de que se detecten insuficiencias o aspectos inadecuados en un trabajo, manifestados por la aparición de una nueva información científica en el curso normal de la investigación. Esta última circunstancia no requiere la corrección ni la retirada del artículo.

2. El fraude científico. Si se presentan dudas sustanciales sobre la honestidad de un trabajo remitido para su publicación o ya publicado, el director se debe asegurar de que se investiga el asunto (incluyendo la posible consulta con los autores). Sin embargo, no es misión del director la realización de una completa investigación o tomar una determinación; esa responsabilidad le corresponde a la institución en la que se ha llevado a cabo el trabajo o el organismo que lo haya financiado. El director debe ser informado, puntualmente, de la decisión final y si se comprueba que se ha publicado un artículo fraudulento, la revista debe publicar una nota de retractación. Si no se llega a ninguna conclusión definitiva sobre la posible existencia o no de fraude, el director puede decidir la publicación de una nota explicativa con su preocupación o dudas acerca de la validez del trabajo publicado.

La retractación o una nota explicativa con esta denominación debe aparecer como página numerada en una sección destacada de la revista, figurar en el sumario de esta e incluir el título del artículo original en su encabezamiento. Por tanto, no se debe publicar simplemente como una carta al director. Lo ideal sería que el primer autor de la retractación fuera el mismo que el del artículo, aunque bajo ciertas circunstancias, se pueden aceptar las retractaciones de otras personas responsables. El texto de la retractación debe explicar por qué se realiza esta e incluir la referencia bibliográfica del artículo objeto de la retractación.

No se puede asumir la veracidad de los trabajos anteriores de un autor al que se le haya detectado un artículo frau-

dulento. Los directores de las revistas pueden pedir que la institución del autor de fe de la veracidad de los anteriores artículos publicados en su revista o que se retracte de estos. Si esto no se hace, el director de la publicación está en su derecho para publicar una nota explicativa en la que se informe que no se puede garantizar la validez del trabajo previamente publicado del autor en cuestión.

Confidencialidad

La revisión de los manuscritos se debe realizar con el debido respeto a la confidencialidad de los autores. Estos, al enviar sus manuscritos para que sean revisados, están confiando a los directores de las revistas los resultados de su trabajo científico y su esfuerzo creativo, de los que puede depender su reputación y carrera profesional. Por eso, los derechos de los autores se pueden violar por la divulgación o la revelación de detalles confidenciales de la revisión de sus manuscritos. Los revisores también tienen derecho a la confidencialidad, la cual debe ser respetada por el director y salvaguardarla, excepto en el caso de que se produzcan sospechas de deshonestidad o fraude.

Los directores no deben divulgar ninguna información acerca de la recepción, contenido, situación del proceso de evaluación, críticas de los revisores, o decisión final sobre la publicación o no del manuscrito a ninguna persona, excepto a los autores y revisores del manuscrito.

Deben especificar, a sus revisores, que los manuscritos sometidos a evaluación son documentos privados y propiedad de los autores. Por tanto, los revisores y los miembros del cuerpo de redactores editorial deben respetar los derechos de los autores no discutiendo en público el trabajo de estos o utilizando las ideas contenidas en el artículo, antes de que se haya publicado.

El revisor no debe realizar copias del manuscrito para su archivo propio ni intercambiarlo con otras personas, excepto con la autorización del director.

Los directores no deben guardar copias de los artículos recibidos para su publicación que se hayan rechazado. Existen diferentes tendencias y no hay una posición unánime sobre si los revisores deben ser anónimos. Algunos directores de revistas requieren de sus revisores firmar los manuscritos que se remiten a los autores, aunque, la mayoría opta por pedir que no se haga o dejan la decisión al criterio del revisor. Si los comentarios no están firmados, la identidad del revisor no se debe revelar al autor ni a otras personas. Algunas revistas publican los comentarios de los revisores junto con el manuscrito, este procedimiento no se debe hacer sin el consentimiento previo de autores y revisores. El director puede remitir los comentarios de los revisores de un manuscrito a otros revisores del mismo artículo.

Revistas médicas y medios de comunicación

El interés del público por las noticias sobre la investigación médica da lugar a que los medios de comunicación compitan, activamente, para obtener la información sobre las investigaciones cuanto antes. En ocasiones, los investigadores y las instituciones, mediante ruedas de prensa o entrevistas, difunden la información sobre las investigaciones, antes de su completa publicación en una revista científica; se proporciona, al público, la información médica de relevancia sin retrasos injustificados y los directores tienen la responsabilidad de desempeñar su papel en el proceso. Sin embargo, los médicos necesitan contar con información detallada antes de poder aconsejar a sus pacientes en cuestiones relacionadas con las conclusiones de tales estudios. Además, las informaciones ofrecidas por los medios de comunicación sobre una investigación científica, antes de que el trabajo sea revisado por expertos y publicado en su totalidad, puede conducir a la difusión de conclusiones inexactas o prematuras. Las recomendaciones que a continuación se exponen pueden ser de utilidad para los directores, en el establecimiento de su política al respecto:

1. Los directores, por medio de las revistas con sistema de revisión por expertos, pueden contribuir a la transmisión ordenada de la información médica de los investigadores al público. Esto se puede lograr mediante acuerdos, tanto con los autores para lograr que no difundan su trabajo mientras su manuscrito esté aún en fase de revisión por expertos para su publicación, o con los medios de comunicación para que no divulguen noticias antes de la publicación en la revista, a cambio esta cooperará en la preparación de reportajes veraces (véase más adelante).
2. Muy pocas investigaciones médicas tienen implicaciones clínicas tan importantes y urgentes para la salud pública que requieran el resultado de la divulgación de la investigación antes de su publicación en una revista. Sin embargo, en tales circunstancias excepcionales, las autoridades sanitarias deben adoptar la decisión y la responsabilidad de su difusión anticipada a los médicos y a la población en general. Si el autor y las autoridades pertinentes remiten un manuscrito para su publicación a una revista determinada, se debe consultar con el director antes del avance de cualquier divulgación pública. Si los directores consideran que es conveniente la difusión inmediata, deben renunciar a la política de restringir la publicidad antes de la publicación.
3. La política editorial tendente a la limitación de la publicidad o divulgación de las investigaciones antes de su publicación no se debe aplicar a la información que aparezca en los medios de información referente a reuniones científicas, ni a los resúmenes que se presentan en esas reuniones, congresos o conferencias. Los investigadores al presentar su trabajo en una reunión científica son libres de discutir su presentación con la prensa, si bien se desaprueba que facilitan mayor detalle de sus estudios que los ofrecidos en sus presentaciones o comunicaciones.

4. Cuando un artículo está a punto de ser publicado, los directores quizá deseen ayudar a los medios de comunicación en la preparación de informes veraces, divulgando informes, contestando preguntas, ofreciendo copias anticipadas de la revista, o remitiendo a los periodistas a los expertos adecuados. Estas actuaciones se deben coordinar para que la divulgación de la información coincida con la publicación del artículo.

Publicidad

En la mayoría de las revistas médicas, actualmente, se incluye la publicidad, la cual genera ingresos para los editores de la publicación; sin embargo, la publicidad no debe interferir con las decisiones editoriales.

Los directores deben tener la completa responsabilidad de la política editorial. Los lectores pueden distinguir, fácilmente, entre lo que es publicidad y el propio contenido científico de la revista. Se debe evitar la yuxtaposición del editorial y del material publicitario de los mismos productos o temas, y no se debe contratar publicidad con la condición de que aparezca en la misma edición que un artículo determinado.

La publicidad no debe monopolizar las revistas; sin embargo, los directores deben ser cuidadosos en aquellos casos en los que, únicamente, se publiquen anuncios de uno o dos publicistas, ya que los lectores pueden sospechar que el director está influenciado por estos publicistas.

En las revistas médicas no se debe admitir la inserción de anuncios de productos que han demostrado ser perjudiciales para la salud, como el tabaco. Los directores deben asegurar que se cumplan los estándares y la normativa existente para la publicidad; por último, deben tener en cuenta y valorar todas las críticas que se puedan hacer sobre los anuncios para decidir o no su publicación.

Suplementos

Son colecciones de documentos relacionados con temas que se publican como un número separado o como segunda parte de la edición regular, y son financiados, habitualmente, por otras fuentes distintas al editor de la revista. Los suplementos se utilizan para la formación, intercambio de información entre investigadores, facilitar el acceso a un tema de interés, y la mejora de la cooperación entre entidades académicas y organizaciones. Debido a las fuentes de financiación, el artículo de los suplementos puede caer en sesgos, en la selección de temas y puntos de vista. Los directores de las revistas deben, por tanto, considerar los principios siguientes:

1. La responsabilidad total de la política, la práctica y el contenido de los suplementos es del director de la revista. Esto significa que el director de la revista que incluya un suplemento debe aprobar la actuación del director o responsable del suplemento y conservar la autoridad en cuanto al rechazo de artículos para su publicación.
2. Se debe indicar, de forma clara, en cada página si es posible, las fuentes de financiación o patrocinadores de la investigación, reunión científica y publicación. De ser posible la financiación, debe proceder de más de un patrocinador.
3. La inserción de publicidad en los suplementos debe seguir las mismas normas y prácticas que en el resto de la revista.
4. Se debe distinguir, fácilmente, la paginación ordinaria de la revista de la paginación de los suplementos.
5. La organización que financie el suplemento no debe realizar la corrección de la edición.
6. Los directores de la revista y del suplemento no deben aceptar favores personales o remuneración extra de los patrocinadores de los suplementos.

7. En los suplementos que realicen publicación secundaria se debe identificar con claridad, la información del original y evitar la publicación redundante.

Sección de correspondencia

Todas las revistas biomédicas deben incluir una sección que incluya comentarios, preguntas o críticas sobre los artículos publicados y donde los autores de estos puedan responder. Por lo general, aunque no necesariamente, esta sección adopta el formato de cartas al director. La carencia de tal sección priva a los lectores de la posibilidad de responder a los artículos en la misma revista, en la que se ha publicado el original.

Manuscritos opuestos basados en el mismo estudio

Los directores pueden recibir manuscritos de diversos autores que ofrezcan interpretaciones contrarias del mismo estudio. En este caso, tienen que decidir si se acepta la revisión de manuscritos opuestos enviados, más o menos a la vez, por diferentes grupos o autores, o si admiten la evaluación de alguno aun sabiendo que el manuscrito antagonista será remitido a otra revista.

Se pueden diferenciar dos tipos de envíos múltiples: envíos por colaboradores del trabajo que discrepan en el análisis e interpretación de su estudio, y envíos por parte de colaboradores del trabajo que discrepan sobre cuáles son los hechos y qué datos o resultados se deben publicar. Las observaciones generales que a continuación se exponen pueden ayudar a los directores y a otros profesionales que se enfrenten a este problema.

Diferencias en el análisis o interpretación

Habitualmente, las revistas no desean publicar diferentes artículos firmados por miembros de un equipo de investigación con di-

ferencia en los análisis e interpretación de los datos, por lo que el envío de este tipo de manuscritos no es aconsejable. Si los miembros del equipo de investigación no pueden resolver sus diferencias en la interpretación de los datos antes de remitir el manuscrito, deben considerar la remisión de un único manuscrito que incluya las diferentes interpretaciones, advirtiendo al director de la revista sobre ese conflicto, de modo que los expertos encargados de la revisión del trabajo puedan prestar la debida atención al problema.

Una de las principales funciones del proceso de revisión por expertos es la evaluación del análisis y la interpretación que realizan los autores, así como indicar que se realicen las modificaciones precisas de las conclusiones antes de la publicación del artículo. Alternativamente, tras la publicación de la versión del artículo en controversia, los directores pueden admitir una carta al director o un segundo manuscrito de los autores disidentes.

Los envíos múltiples constituyen un dilema para los directores. La publicación de manuscritos opuestos como medio para resolver las disputas entre autores puede malgastar espacio en la revista y confundir a los lectores. Por otra parte, si los directores publican, a sabiendas, un manuscrito escrito solo por ciertos miembros del equipo de investigación, pueden estar privando a los restantes miembros del equipo de sus legítimos derechos de coautoría.

Diferencias en los métodos o resultados publicados

En ocasiones, los investigadores difieren en sus opiniones sobre lo que se realizó u observó, realmente, y sobre qué datos se deben publicar. La revisión por expertos no sirve para resolver este problema. Los directores deben declinar cualquier consideración de tales envíos múltiples hasta que el problema se haya aclarado. Además, si hay afirmaciones sobre falta de honradez o de fraude, los directores deben informar a las autoridades competentes.

Se deben distinguir los casos antes mencionados de otros casos de autores independientes que han basado sus análisis en datos extraídos de fuentes públicas. En estas circunstancias, los envíos múltiples pueden estar plenamente justificados, e incluso puede existir una buena razón para la publicación de más de un manuscrito, ya que diferentes planteamientos analíticos pueden ser complementarios y válidos.

El ICMJE

El Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas (ICMJE; en inglés International Committee of Medical Journal Editors) es un grupo informal, cuyos participantes financian su trabajo en el Uniform Requirements for Manuscript Submitted to Biomedical Journal (URM); además, no es una organización colegiada. Se anima a los directores que coordinen con las organizaciones que llevan a cabo programas educativos, reuniones, publicaciones, y otras que ofrecen la oportunidad de obrar, recíprocamente, con los colegas. Ejemplos de grupos de este tipo son los siguientes:

1. Council of Science Editors (CSE).
2. The European Association of Science Editors (EASE).
3. Society for Scholarly Publishing (SSP).
4. The World Association of Medical Editors (WAME).

Nota: Este documento contiene una serie de variaciones con respecto a su edición original, fundamentalmente en la sección Referencias bibliográficas, que son propuestas por el autor para problemas de citación no resueltos, y que están debidamente señalados en el texto. Si existiera alguna duda, se aconseja que su lectura se coteje con la edición original: *Uniform Requirements for Manuscripts*.

Carlos González Guitián. Bibliotecario. biblioteca@fisterra.comguitian@canalejo.org

Biblioteca del Complejo Hospitalario Juan Canalejo de A. Coruña (España).

Agradecimientos a los siguientes miembros del ICMJE, autores de la versión de 1997, por ser citados en la versión de mayo de 2000: Linda Hawes Clever, *Western Journal of Medicine*; Lois Ann Calaianni, *U.S. National Library of Medicine*; George Lundberg, *JAMA*; Richard G. Robinson, *New Zealand Medical Journal*; Richard Smith, *BMJ*; Bruce P. Squires, *Canadian Medical Association Journal*; Martin Van Der Weyden, *The Medical Journal of Australia*; y Patricia Woolf, *Princeton University*.

La versión digital de este documento se encuentra disponible en varias páginas *webs*, incluyendo la del ICMJE.