



Guía para la elaboración del Protocolo de Investigación

Marivel Mendoza Ontiveros
Unidad Académica Profesional Texcoco

PRIMERA PARTE

¿CÓMO EMPIEZA TODO?

Cualquier investigación se origina en una duda, inquietud o pregunta sobre un tema que interese al investigador, o bien porque hay un problema que no puede ser resuelto con los elementos científicos actuales. Éste es el primer paso de una investigación. Un problema de investigación no es más que el cuestionamiento a la existencia de un fenómeno determinado. Los problemas de investigación surgen cuando hay "...un vacío en la información respecto del objeto de estudio, el desconocimiento de un aspecto, una inconsistencia entre teoría y práctica o una información contradictoria; sin descartar como problema de investigación el repetir un estudio que se efectuó anteriormente con otros recursos o en otras condiciones" (García Córdoba, 1998: 30). Aunque parece difícil, cualquier estudiante con sentido crítico y de observación encontrará situaciones y problemas diariamente. Así, la investigación científica tiene como objetivos más generales dar respuestas inteligibles, confiables y válidas, a preguntas específicas o problemas de investigación. Las respuestas se dan de manera regular en términos de qué (o cómo), dónde, cuándo, de dónde y porqué. Sin embargo, la realidad no se presenta de una manera uniforme, ni todos los fenómenos y procesos están al mismo nivel de profundidad, por ello no toda investigación tiene como propósito responder a todas las interrogantes; existe la posibilidad de que se trate de responder solamente a alguna de ellas. Por eso mismo, la investigación se puede llevar a cabo en diferentes niveles de profundidad.

Si en un principio los intereses del investigador pueden ser muy amplios, es necesario tener bien claro qué es lo que se está buscando y el tipo de estudio que dará respuesta a sus preguntas para concretar la investigación. Por ejemplo, el investigador puede tener como área de interés general aspectos vinculados al turismo alternativo, e imponerse como objetivos buscar la resolución a algunas interrogantes sobre sus características, su contexto, su funcionalidad, etc. Pero para los propósitos de la investigación, el problema tiene que ser formulado de manera más específica, buscando las respuestas al nivel de las interrogantes arriba mencionadas. Hay que plantear preguntas tales como: ¿qué es el turismo alternativo?, ¿qué características posee?, ¿a qué necesidades responde?, ¿cuántos tipos hay?, etcétera.

En la bibliografía especializada (Padua, 1979; García Avilés, 1997) se acostumbra diferenciar los estudios o diseños de investigación, según el tipo de pregunta que se plantee, en estudios exploratorios, descriptivos, explicativos y predictivos.

Los estudios exploratorios son preponderantes en áreas o disciplinas en donde las problemáticas no están suficientemente desarrolladas, con ello se tiene una aproximación a determinado aspecto o fragmento de la realidad (Padua, 1997).

Las investigaciones de carácter exploratorio consisten en caracterizar un fenómeno o situación concreta, indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores, para ello la estrategia de investigación consiste en buscar la mayor dispersión posible en las observaciones. Por

ejemplo, en turismo, donde las teorías no están formuladas en forma precisa, los estudios exploratorios son necesarios ya sea para precisar o examinar a profundidad algunos de sus supuestos teóricos, para la construcción de esquemas clasificadores provisionales, para detectar algún modelo aún no formulado en forma explícita, o bien para facilitar la generación de algunas hipótesis que serán puestas a prueba posteriormente con algún estudio explicativo. La investigación exploratoria termina cuando, una vez analizado un fenómeno o situación, se identifica lo que es común, lo que se repite, es decir, cuando se determinan las partes o elementos que integran el fenómeno o proceso.

Los estudios descriptivos son más específicos y organizados que los estudios exploratorios, ya que las preguntas aparecen guiadas por taxonomías, esquemas descriptivos o tipologías, en estos estudios el interés está enfocado en las propiedades del objeto o de la situación a ser clasificada al interior de estos esquemas. Los estudios descriptivos dan como resultado un diagnóstico (Padua, 1997).

El término taxonomía se aplica a la interrelación de definiciones; una taxonomía es un esquema de definiciones ordenadas que definen tanto el objeto de estudio de una disciplina como las propiedades del objeto o de la situación a los que hay que prestar atención. La aplicación de una taxonomía a un nuevo objeto permite un diagnóstico o una descripción.

En el nivel descriptivo una investigación comprende la descripción, registro e interpretación de la naturaleza, estructura, composición y forma de existir más evidente de los fenómenos (García Avilés, 1997). Concluye con la enunciación de una hipótesis, señalando los medios para probarla.

Según Mario Bunge (1983), la descripción consiste en responder a las siguientes preguntas:

¿Qué es?	Correlato (identificación)
¿Cómo es?	Propiedades
¿Dónde está?	Ubicación en el espacio
¿Cuándo es?	Ubicación en el tiempo
¿De qué está hecho?	Composición
¿Cuántas partes tiene?	Cantidad
¿Cómo se interrelacionan?	Configuración

Sin embargo, aunque la investigación descriptiva es una forma de acercarse a los fenómenos para conocerlos, esta aproximación es superficial y no permite ahondar en sus relaciones internas y, por lo tanto, no es posible

llegar a la esencia de las cosas para descubrirla ley que las rige.

Los estudios explicativos dan respuesta a los porqués. Explicar es encontrar la causa por la que se genera un fenómeno. ¿Por qué algo sucede como sucede? ¿Por qué es algo como es?

Con la investigación explicativa estamos a un nivel más profundo puesto que para encontrar las causas de un fenómeno, para conocer su esencia y descubrir la ley que los rige, para poder explicarlo, tenemos que dejar la apariencia externa de las cosas y penetrar en su interior.

Como nivel de conocimiento, la explicación tiene como finalidades principales:

- Explicar la causa de un fenómeno.
- Insertar el fenómeno en un contexto teórico, de modo que permita incluirlo en una determinada generalización o ley científica.
- Encontrar la vinculación, interdependencia e interrelación que existen entre los fenómenos y procesos que se investigan.

Una cosa es recoger datos, descubrir hechos (nivel exploratorio), describir situaciones o clasificar fenómenos (nivel descriptivo), y otra es saber por qué ocurren, cuáles son sus causas o factores determinantes, de dónde proceden, cómo se transforman. En este nivel se intenta dar cuenta de la realidad o de hacerla comprender a través de leyes científicas o teorías. Las leyes señalan aquellos hechos o fenómenos que se dan en determinadas condiciones. La Teoría —en las que se encuentran incluidas las leyes manejadas— constituye un sistema explicativo global que culmina la comprensión de la realidad (Ander-Egg, 1987).

En la investigación explicativa se deben probar las hipótesis enunciadas en el nivel descriptivo, es decir, se debe establecer la verdad o falsedad de éstas. Algunos autores llaman a este tipo de investigación correlacional.

La investigación predictiva se basa en los conocimientos adquiridos y comprobados sobre un fenómeno en los niveles anteriores. Estos conocimientos se podrán aplicar para un intervalo futuro en la medida en que se conoce el proceso de los fenómenos en su desarrollo histórico, en su origen y estado actual. Con base en ese conocimiento se puede, por lo tanto, predecir el comportamiento futuro de fenómenos investigados, lo cual tiene una enorme importancia práctica (Padua, 1997).

Una vez que se ha determinado el nivel de profundidad de la investigación, se está en condiciones de elaborar el protocolo o proyecto conscientes de que éste se puede comprender como una espiral (Loredo, 2003) y que debe tener un desarrollo lógico o coherencia interna y externa.



En resumen, la formulación del problema de investigación es uno de los principales pasos y, a veces, el más difícil. El estilo cognitivo de una investigación científica le exige al investigador no sólo claridad en la formulación del problema, sino también especificidad en términos del tipo de respuesta que busca.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una vez que se ha concretado qué se investigará y hasta dónde se llegará, nivel de profundidad, entonces se procede a redactar el protocolo de investigación con los siguientes elementos:

a) Antecedentes. Esta parte tiene relación directa con el tipo de estudio realizado. Si la investigación es exploratoria, los antecedentes son un marco conceptual, dicho con otras palabras, debe ser lo que comúnmente se denomina “marco teórico” resumido. En los estudios descriptivos en los antecedentes se debe escribir el marco teórico-conceptual, también resumido, debido a

que sólo se habla de evidencias empíricas. En cambio en los trabajos explicativos o correlacionales, se anotan los antecedentes o estudios anteriores en los que se ha demostrado la existencia de una ley o teoría que permite predecir que X fenómeno sucederá.

b) Problema. Inmediatamente después de la introducción o antecedentes, el investigador debe exponer el problema concreto sobre el cual versa la investigación. El problema en sí debe enunciarse en una sola oración, oración tópica, como conclusión final a los antecedentes o la introducción (Schmelkes, 1998). El planteamiento del problema también se puede concretar mediante la formulación de preguntas que representan una síntesis del análisis teórico-conceptual y empírico realizado sobre el problema. Mediante preguntas claras y precisas se desarrollará el proceso de conocimiento, de las causas o efectos, o de las formas que adquiere el problema. Cuando el problema es complejo es necesario desglosarlo en problemas específicos. Se plantea, por tanto, una pregunta general de la que se derivan preguntas particulares a fin de descomponer el problema principal en sus aspectos concretos (Rojas Soriano, 2001).

Cabe señalar que ninguno de los intereses de conocimiento puede ser resuelto en la forma en que se manifestó espontáneamente en la mente del estudiante y fue formulado como tema de investigación. Todos deben ser delimitados o concretizados, para ser accesibles a la indagación científica, haciendo la distinción antes entre el tema de investigación y el objeto de investigación.¹

El problema se puede delimitar en espacio físico-geográfico, delimitar en el tiempo, la delimitación semántica, de género, corriente teórica y tipos de fuentes.

Algunos ejemplos:

¿Cuándo surge la robótica como sustituto del trabajador en la industria mexicana?

¿Qué deficiencias presenta el proceso de reclutamiento y selección en la empresa J. C. Quiroz S.A. de C.V.?

¿Cuáles son los lazos de integración, dentro de la teoría dinámica, que presentan 20 mujeres ingresadas en el Reclusorio Norte, durante un año?

¹ Véase Dieterich, Heinz. *Nueva guía para la investigación científica*.

¿Cuál es la definición institucional del aborto en el Hospital X de la ciudad de México en 1991? Conforme a esta definición, ¿Se presentaron abortos en el Hospital X de la ciudad de México?, ¿Cuántos abortos naturales y cuántos inducidos se presentaron?, ¿Las mujeres que abortaron en el Hospital X recibieron apoyo/terapia psicológica antes y después del aborto?, ¿Con qué duración e intensidad se prestó este apoyo en el Hospital X? Si no se les dio apoyo, ¿a qué se debió? Las mujeres que abortaron, ¿se sintieron discriminadas con el trato del personal que las atendió? ¿Los médicos de la sección de gineco-obstetricia del Hospital X piensan que la decisión de abortar es un derecho que compete exclusivamente a la mujer embarazada?

Suele ocurrir muchas veces que al definir el problema de investigación no se haga con claridad y precisión, es decir, en términos que resultan confusos o vagos, o bien, que den lugar a interpretaciones equivocadas sobre lo que quiere estudiarse. Por ejemplo: “Desinterés del médico ante los problemas sociales”. Una interpretación de este problema de investigación podría ser la falta de participación de los médicos y estudiantes de medicina en movimientos sociales de protesta. Pero si lo que realmente se desea saber qué tanto se interesa el médico en los problemas sociales del paciente, el problema debe quedar enunciado de la siguiente manera: “Desinterés del médico ante los problemas sociales del paciente”.

Otros ejemplos en donde observamos situaciones parecidas:

¿Cuál es la opinión de la juventud mexicana sobre la sexualidad?

¿Cuál es la calidad de la acústica en las aulas universitarias?

c) **Objetivo y propósito.** En este apartado y en estrecha relación con el problema de investigación planteado, se manifiesta la finalidad que se persigue en el proceso de investigación -objetivo del trabajo- que corresponde a la obtención de la información que se busca sobre el objeto de estudio (García Córdoba, 1998). El problema es el “qué” del estudio, mientras que el objetivo constituye el “qué se va a ofrecer”. El objetivo es el producto de su investigación, es lo que se va a lograr cuando termine la investigación (Schmelkes, 1998).

Hay que tener cuidado de no plantear objetivos que busquen aplicarlos posibles resultados de la investigación. Éstos corresponderían a la finalidad posterior a la

realización del proceso de investigación-propósito útil del trabajo- que tiene que ver con la intención concreta de utilizar el conocimiento para solucionar el problema del objeto que se estudia, o para modificar el estado de las cosas. Es muy importante tener presente la diferencia entre el objetivo de conocimiento, propio del proceso de investigación, del propósito de cambio o modificación, posterior al proceso de investigación (García Córdoba, 1998).

Por supuesto que el primero implica al segundo, el conocimiento sobre el objeto permitirá desprender acciones para lograr el propósito de transformación. Sin embargo, la aplicación de los resultados que el trabajo propone no se sabe quién la hará, ni cuándo. El investigador investiga, alguien más llevará a cabo la aplicación de los resultados. Por ello sólo se puede indicar lo que se va a lograr con el estudio que se va a desarrollar.

Así, tenemos como ejemplo:

Objetivo: conocer las características organizacionales de las microindustrias de la delegación Iztacalco.

Propósito: diseñar y promover acciones que generen un desarrollo organizacional en dichas industrias.

La definición de los objetivos es un proceso que se vincula concretamente con la construcción del problema, del marco teórico y conceptual, y de las hipótesis. Existe pues, una continua relimentación entre la formulación de éstos y la formulación de objetivos. Por ello la definición de los objetivos no tiene un momento determinado; éste es un proceso que abarca otros procesos de investigación. Así tenemos, por ejemplo, que al iniciar un trabajo los objetivos sean poco precisos o muy ambiciosos; sin embargo, el contacto con el objeto de estudio y el conocimiento plasmado en el marco teórico nos obliga a centrar o a afinar nuestros objetivos hasta que sean susceptibles de ser alcanzados.

Este paso del proceso podría resultar sencillo de realizar, pero frecuentemente hay poca claridad o precisión en la formulación de los objetivos. Muchas veces se señalan como objetivos una serie de medios o procedimientos para alcanzar verdaderos objetivos de la investigación, por ejemplo: “Analizar la información disponible al respecto”.

Rojas Soriano (2001) nos proporciona ejemplos que podrían utilizarse como objetivos de investigación:

1. Determinar las causas principales del problema X.
2. Precisar las características que adopta el problema X en un determinado momento histórico.
3. Proponer un modelo teórico-metodológico para el análisis de la problemática X. Conjuntamente pueden plantearse propósitos como los siguientes:

- a. Elaborar un programa de acción para resolver la problemática analizada.
- b. Lograr una participación amplia y consciente de la población para solucionar el problema estudiado.
- c. Influir en las instituciones para que actúen inmediatamente sobre el problema.

d) Justificación. Por justificación se entiende sustentar la realización del estudio con argumentos convincentes, para lo cual es necesario apoyarse en elementos teóricos, empíricos e históricos pertinentes y en necesidades institucionales y sociales. Es la exposición de motivos por los cuales se realiza determinada investigación. El contenido de la justificación debe responder las preguntas por qué surge la investigación y para qué se utilizarán los resultados de ésta (Rojas Soriano, 2001). El desarrollo de la justificación abarca:

- Magnitud del problema. Se realiza una exposición señalando de manera cuantitativa, el número de personas, industrias, productos, escuelas, o según sea el caso, que se ven afectados por la carencia de información sobre el objeto a estudiar (García Córdoba, 1998). Por ello, en ocasiones hay que proporcionar cuadros de estadística, figuras o diagramas que definan las relaciones que existen entre la información o la experiencia cotidiana conocidas y la formulación del problema
- Trascendencia del problema. Se refiere cuantitativamente al número de personas, cosechas, casos u otros, donde se reflejarán las repercusiones que se tendrán a mediano y largo plazo, de no poseer información que oriente la solución del problema (García Córdoba, 1998). Este apartado justifica la razón por la cual el problema es importante, pero no justifica los resultados de la investigación.

Éste es un error que suele cometerse. Los resultados aún no se tienen, así que no es posible justificarlos. Sin embargo, se puede indicar la utilidad que se tendrá desde el punto de vista de su contribución a la estructu-

ra del conocimiento existente o a su aplicación (Schmelkes, 1998).

OBRAS CONSULTADAS

Ander-Egg, Ezequiel. Introducción a las técnicas de investigación social. Humanitas, Buenos Aires, 1987.

Bunge, Mario. La investigación científica. Ariel, Barcelona, 1982.

Dieterich, Heinz. Nueva guía para la investigación científica. Ariel, México, 1996.

García Avilés, Alfredo. Introducción a la metodología de la investigación científica. 2° ed., Plaza y Valdés, México, 1997.

García Córdoba, Fernando. La tesis y el trabajo de tesis. Spanta, México, 1998.

Loredo, Javier. Posgrado en comunicación y tecnologías educativas. Videosesión, enero 2003, ILCE, UAEM.

Münch, Lourdes. Métodos y técnicas de investigación. 2° ed. Trillas, México, 1990.

Padua, Jorge. Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales. FCE, México, 1997.

Rojas Soriano, Raúl. Investigación social. Teoría y praxis. Plaza y Valdés, México, 2001.

Schmelkes, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Tesis. Oxford University Press, México, 1998.

La segunda parte de este artículo se editará en el número 26 de este boletín y contendrá los siguientes apartados: hipótesis, marco teórico y conceptual, estrategias de investigación o procedimiento, esquema preliminar o índice tentativo de la tesis, cronograma y bibliografía.

MENDOZA ONTIVEROS, Maribel. (2004, Enero-Marzo). *Guía para la elaboración del protocolo de investigación*. Boletín No. 25 Universidad Autónoma del Estado de México. Pp. 23-26.



HIPÓTESIS

Una investigación no debe partir de una opinión, requiere de una afirmación con conocimientos, esto es, de una hipótesis, la cual se formula tras la revisión de la información existente sobre el tema.

La hipótesis es una categoría lógica de la ciencia que hace uso de conceptos, juicios y razonamientos. Es la respuesta tentativa a un problema; es una conjetura que pretende explicar tentativamente la causa, características, efectos, propiedades y leyes de determinado hecho o grupo de fenómenos en una ciencia dada y que se basa en un mínimo de hechos observados y conocidos (Schmelkes, 1998; García Avilés, 1997).

Esta explicación supuesta o tentativa debe ser comprobada por los hechos en la experimentación o en la práctica social. Si la hipótesis no es comprobada significa que es falsa y por tanto los hechos que pretende explicar deben volver a ser observados para formular una nueva explicación, esta vez más acertada. Las hipótesis deben formularse en oraciones afirmativas o negativas (Schmelkes, 1998).

Respecto a la hipótesis de trabajo, existen diferentes posiciones. Algunos autores afirman que una investigación no necesariamente parte de una hipótesis, sino que puede originarse al señalar un objetivo de conocimiento; éste puede ser, por ejemplo, la obtención de información de un aspecto del objeto que se estudia, eso correspondería a la investigación exploratoria o descriptiva, pues no forzosamente parte del establecimiento de una hipótesis (García Córdoba, 1998). Otros,

en cambio, especifican que el tipo de hipótesis depende del nivel de profundidad del estudio. De esta forma tenemos, según García Córdoba (1998) y Dieterich (1996), que existen tres tipos de hipótesis principalmente:

1° La hipótesis de primer grado o de constatación es una proposición científica (enunciado) que, con fundamento en el conocimiento científico, trata de establecer (constatar) la presencia o ausencia de un fenómeno o de una propiedad de un fenómeno. A este fenómeno o característica la llaman variable contrastable. Esta hipótesis no pretende ni puede dar explicaciones, es decir, establecer una relación de causa y efecto o estadística (correlación) entre variables del objeto de investigación.

2° La hipótesis causal o de segundo grado es una conjetura científica (enunciado) que, con fundamento en el conocimiento científico, trata de explicar una relación de dependencia causal entre dos o más variables del objeto de investigación.

La hipótesis consta de dos partes: una base o cimiento y un cuerpo o estructura, según García Avilés (1997) y Dieterich (1996). La primera son los conocimientos ya comprobados en que se apoya, establecidos en el marco teórico, y el segundo elemento consiste en la explicación supuesta, es decir, en las relaciones que se levantan con base en el marco teórico y que debemos comprobar.

Después de haber establecido en el planteamiento del problema y en el marco teórico una descripción real del

objeto de investigación, se procede a explicar dicho objeto, entendiendo como explicación el dar a conocer la posible razón de un hecho o aclarar el motivo delo que parecía extraño o inconcebible. Esta explicación consta de dos elementos, uno que se explica y otro que es explicado. Se llama variable independiente al elemento que explica un fenómeno y al comportamiento explicado se le llama variable dependiente (García Avilés, 1997). Para poder establecer una relación causal entre variables se deben cumplir las siguientes condiciones:

- A. Existencia de variación concomitante, esto es, si cambia la variable independiente, entonces cambiará la variable dependiente.
- B. La covariación establecida ha de corresponder efectivamente a los cambios que se puedan observar y experimentar en el objeto de investigación.
- C. La variable independiente ocurre primero que la variable dependiente. El descubrimiento y la confirmación de una relación causal entre dos o más factores (variables) de un fenómeno natural o social permite la explicación de un comportamiento legal (regular). Además, dado que la estructura lógica de una explicación es la misma que la de una predicción, este tipo de hipótesis corresponde a los estudios explicativos y predictivos.

Ejemplos:

- Las microindustrias, en México, que son negocios familiares presentan carencias administrativas.
- Los negocios familiares con carencias administrativas sólo generan microindustrias.

De las hipótesis anteriores, la primera es una hipótesis de relación estadística o correlacional, que trata de explicar una relación de dependencia estadística entre las variables micro industrias familiares mexicanas y las carencias administrativas, finalmente la segunda es una hipótesis causal. La diferencia fundamental entre la hipótesis causal y la correlacional es que en la primera las variables independiente y dependiente no se pueden invertir, y en la correlacional esto sí es posible. Por ejemplo:²

Hipótesis correlacional:

- A mayor nivel educativo, mayor ingreso. Inversión: a mayor ingreso, mayor nivel educativo.
- A mayor ingreso per capita, menos cantidad de niños en promedio. Inversión: a menor cantidad de niños en promedio, mayor ingreso per cápita.

Existe, pues, una influencia recíproca entre ambos factores o variables. En cambio las variables no se pueden invertir en la hipótesis causal:

- La capacidad pedagógica del maestro incide positivamente sobre el aprendizaje del alumno.
- La sequía de primavera de 1996 en México produjo gran mortalidad de ganado.

Si tomamos la postura de que cada tipo de estudio lleva un tipo específico de hipótesis, en los estudios exploratorios y descriptivos deben formularse hipótesis de primer grado o de constatación, mientras que en los estudios explicativos y predictivos las hipótesis serán de segundo o tercer grado, es decir, causal o correlacional.

Para concluir con el tema causa-efecto, es conveniente preguntar ¿se inicia una investigación para conocer el efecto que produce una causa conocida, o se inicia para encontrar y explicar la causa desconocida de un efecto observado? Dieterich (1996) nos da un ejemplo de que ambas cosas suceden en la realidad.

Cuando un enfermo acude a un consultorio médico, el punto de partida de la investigación del galeno es el efecto (variable dependiente), debido a que el médico sólo conoce los síntomas de la enfermedad que muestra el paciente. La tarea del médico consiste en descubrir la causa que ha producido la enfermedad que percibe por la manifestación de los síntomas.

Para detectar la causa desconocida de la enfermedad, realiza una investigación científica con los elementos adquiridos durante su formación profesional, éste es su marco teórico, metodológico y conceptual; realiza una descripción científica de su objeto de investigación —el paciente— en su estado actual con parámetros tales como la presión sanguínea, la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, elabora un marco histórico del objeto de investigación que es su historia clínica y formula, finalmente —en su cabeza— la hipótesis, cuya función consistirá en encontrar el polo faltante de la relación causa y efecto.

² Tomados de Dieterich (1996), Nueva Guía para la Investigación Científica.

Al ver un determinado cuadro sintomológico de un malestar gastrointestinal, por ejemplo, su hipótesis diagnóstica sería: una infección de la ameba histolítica produce la diarrea y los espasmos del paciente P. La contrastación de esta hipótesis se realiza mediante los correspondientes análisis de laboratorio.

Si se comprueba su hipótesis, formulará otra, destinada esta vez no al diagnóstico sino a la curación del paciente. Esta hipótesis quedaría de la siguiente manera: si el paciente toma durante tres días el medicamento X, se le quitarán las amebas. Nuevamente, la veracidad de esta hipótesis terapéutica se comprobará mediante análisis clínicos, terminado el plazo previsto de tres días.

Un ejemplo contrario, donde se conoce la causa, pero no el efecto, puede tomarse de la economía. Como es de conocimiento general, los impuestos fiscales tienen un efecto considerable sobre la capacidad adquisitiva en una economía nacional. Cuando el gobierno aumenta, por ejemplo, el IVA de 10 a 15%, a los ciudadanos les queda menos capacidad de compra. El dilema del gobierno consiste entonces en acertar en la tasa adecuada del aumento fiscal: si el incremento del o de los impuestos es demasiado bajo, no producirá la cantidad de ingresos que pretendía recaudar el fisco; pero si el incremento es demasiado fuerte, puede crear una depresión económica con alto desempleo que además del problema laboral, puede bajar los ingresos fiscales aun por debajo de la situación original. De ahí, la necesidad, de conocer el efecto sobre la economía nacional, que producirá la variable independiente "aumento fiscal".

Se formulará entonces una serie de hipótesis de la siguiente forma: si aumenta el impuesto sobre el ingreso en 1%, entonces las ventas del comercio se reducirían en 0.5%. Si aumenta el impuesto sobre el ingreso en 2%, las ventas del comercio se reducirían en 2%, etc. La contrastación de esas hipótesis se hará mediante modelos de computación.

De acuerdo con Dieterich (1996), la formulación de un supuesto o hipótesis debe respetar ciertos estándares característicos establecidos por la ciencia moderna, entre los cuales se encuentran:

1. La hipótesis no debe contener palabras ambiguas o no definidas, es decir, los significados de todos los términos que la componen tienen que ser determinados de manera inequívoca. Otros estudiosos lo deben entender de la misma manera en que fue definido por el investigador.

2. Cuando la hipótesis contiene términos generales o abstractos, deben ser operacionalizables. Esto quiere decir que deben tener referentes o correspondencias empíricas (hechos, fenómenos reales) que permitan someterlos a la contrastación empírica mediante uno de los cuatro métodos de contrastación.

3. Términos abstractos, que no tienen referente empíricos, no pueden formar parte de la hipótesis porque la vuelven incontrastable.

4. La hipótesis no debe contener términos valorativos, dado que éstos no son comprobables objetivamente.

5. Cuando sea posible, debe formularse la hipótesis en términos cuantitativos, dado que su valor informativo es mayor que el de formulaciones cualitativas.

6. En ningún caso la hipótesis puede tener la forma interrogativa, prescripción o deseo.

7. La hipótesis causal o estadística debe constar de sólo dos variables, dado que de otra forma se dificulta medir la relación entre las variables.

8. La hipótesis debe excluir tautologías.

9. Igualmente, la hipótesis debe evitar el uso de disyunciones.

10. Una hipótesis debe estar basada en el conocimiento científico ya comprobado y no contradecirlo (válido para un principiante de investigación pero no para las revoluciones epistemológicas).

11. La hipótesis debe ser por ende doblemente pertinente: a) en su referencia al fenómeno real de investigación y b) en el apoyo teórico que la sostiene.

12. La hipótesis debe referirse de manera preferente a aspectos de la realidad que no han sido investigados aún, con la finalidad de producir nuevos conocimientos.

13. Finalmente, una característica de la hipótesis científica es su falibilidad. La ciencia avanza generalmente con aproximación sucesiva a la verdad. Esto implica que las hipótesis comprobadas pueden irse perfeccionando en el tiempo, o sea, que son perfectibles.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

Es la exposición organizada de los elementos teóricos generales y particulares, así como la explicitación de los conceptos básicos en que se apoya la investigación (los cuales forman parte de las teorías), con el objeto de comprender las relaciones y aspectos fundamentales de

los fenómenos y procesos de una parcela determinada de la realidad.

El marco teórico y conceptual permitirá orientar el proceso de investigación, es la puerta de acceso para el conocimiento objetivo de la realidad concreta. En él se presenta la definición de los conceptos centrales que guiarán el desarrollo de la investigación, ya que la forma en que se definan condicionará la observación de la realidad, de acuerdo con el planteamiento del problema y de las hipótesis.

Los conceptos pueden precisarse al exponer los aspectos teóricos en que se apoya la investigación, en el planteamiento del problema, pero en esta sección deben profundizarse en ellos. Dicho en otros términos, la construcción del marco teórico conceptual la empezamos a realizar desde el momento en que planteamos el problema de investigación, puesto que la definición de éste ya implica la determinación de elementos teóricos y conceptos básicos que ayudan a la comprensión y explicación científica del problema, no obstante en esta sección se hace un manejo más amplio de ellos.

Ahora bien, para poder ubicar, definir y delimitar con precisión el objeto de estudio, se hace uso de dos tipos de marco teórico: el marco teórico referencial y el marco teórico histórico.

El marco teórico referencial establece el enfoque teórico filosófico general que sustenta la investigación, esto es, la caracterización del fenómeno estudiado como perteneciente a la realidad con determinadas propiedades. Se podría hablar de un enfoque teórico positivista, estructuralista, o dialéctico, que debe quedar perfectamente definido (García Avilés, 1997).

El marco histórico establece las diferentes etapas por las que ha pasado el objeto de estudio en su desarrollo hasta llegar al estado en que se encuentra al someterlo a investigación. También se refiere, en el caso de una investigación explicativa y/o predictiva, a la búsqueda de conocimientos que sobre el objeto se han tenido en las diversas épocas históricas en que ha sido investigado y hasta dónde se ha llegado en cada etapa, con el objeto de no descubrir algo ya descubierto con anterioridad (García Avilés, 1997).

ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN O PROCEDIMIENTO

En el ámbito académico debemos dejar de utilizar la palabra metodología, pues ésta se refiere al estudio y valoración crítica de los métodos, no para enunciar el

procedimiento de investigación o las estrategias que se emplearán para recopilar la información pertinente. Sin embargo, antes de ello, es preciso, en la mayoría de los casos, operacionalizar la hipótesis o reducirla a sus variables, lo anterior consiste en desglosar las variables que componen la hipótesis en aspectos o elementos más concretos del fenómeno que se estudia. Este proceso es necesario para comprobar las hipótesis. La operacionalización implica traducir las variables en conceptos empíricos que puedan observarse y/o medirse en la realidad concreta (Rojas Soriano, 2001).

Posteriormente, se podrá detallar mejor el método o métodos, las técnicas, instrumentos y herramientas que se utilizarán para lograr el objetivo de la investigación. Cabe señalar que entre más completase a esta sección, más fácil se desarrollará el proceso de investigación. En términos generales se debe explicar lo que se va a realizar, cómo se hará, con qué elementos, equipos o programas y con quién se efectuará. El objetivo de este apartado es demostrar que se conoce el método que se va utilizar y que aunque se está consciente de que existen otros métodos, el que se ha elegido es el mejor (Schmelkes, 1998).

Cabe señalar, que no hay que perder de vista que el tipo de estudio que se va a realizar en muchos casos determina el método o métodos a emplear, ya que cada uno tiene una función diferente. De este modo, debemos entender la lógica de la investigación como un procedimiento racional deductivo-inductivo que nos permitirá obtener precisión y validez en las descripciones o explicaciones científicas. Recordemos que describir y explicar son las dos funciones principales de la ciencia. De este modo, si el objetivo de la investigación es describir, seguramente nos conviene emplear el método deductivo, entendido éste como un razonamiento que vade un conocimiento general a un conocimiento nuevo de carácter particular. La deducción tiene entonces, la función de demostrar la validez de un conocimiento general a través de su veracidad en muchos casos particulares, por lo tanto no descubre, sólo de muestra o explica.³

Por su parte, la inducción es el razonamiento opuesto, es una forma de razonar que conduce al descubrimiento de propiedades generales en los objetos, partiendo de la investigación en casos particulares. Por ello se emplea para descubrir. La función de la inducción en la investi-

³ Para conocer más sobre la descripción y explicación deductiva, véase García Avilés (1997), Introducción a la metodología de la investigación.

gación es encontrar o descubrir la LEY por la cual se rigen los fenómenos, estableciendo su CAUSA y propiedades esenciales. En resumen, la inducción se utiliza para generalizar la experiencia particular (García Avilés, 1997). Ahora bien, como la inducción trata de captar las leyes, para ello necesita obtener datos precisos con base en los cuales aplicar generalizaciones valiéndose de la observación y la experimentación.

El conocimiento de lo general a lo particular, fundado en la conclusión deductiva, puede asegurar la obtención de un conocimiento verdadero. Sin embargo, solamente se puede realizar dicho tránsito cuando se ha dado el paso que va de lo singular a lo general. Esto quiere decir, que el movimiento del conocimiento de lo general a lo singular supone necesariamente el movimiento de lo singular a lo general y que sin este último sencillamente es imposible (García Avilés, 1997).

La unidad entre inducción y deducción se establece, además de su carácter independiente, en que mientras la inducción descubre las propiedades generales de los objetos singulares investigados, la deducción demuestra la validez lógica de tales conocimientos generales encontrados. Al generalizar el material acumulado empíricamente, la inducción prepara el terreno a las conjeturas e hipótesis sobre la causa de los fenómenos a investigar, a fin de verificar la veracidad de estas hipótesis. Por su parte, la deducción, al fundamentar teóricamente las conclusiones obtenidas por vía inductiva, elimina su carácter problemático y probable, transformándolo en conocimiento cierto (García Avilés, 1997).

Pasemos a continuación a examinar otros dos de los procedimientos metodológicos con los que el investigador construye conocimiento y sin los cuales no podría operar ningún método.

En todo acto cognitivo, sea científico o no, realizamos continuamente análisis y síntesis. El análisis consiste en separar un todo en sus partes componentes para conocer su estructura y funcionamiento. La síntesis consiste en que partiendo de datos aislados, éstos se relacionan y se reúnen para tener como resultado el fenómeno íntegro después de que ya en el análisis lo separamos en partes. Aparentemente la división de un todo en sus elementos excluye su unión en un todo único. No obstante, los procesos analítico y sintético no sólo son compatibles, sino que se presuponen mutuamente. El proceso de análisis no es posible si antes no se ha efectuado una síntesis, ya que el análisis debe descomponer el todo en elementos aislados, separados, y cualquier todo es resultado de una síntesis, de una unión de par-

tes diversas. Y lo mismo ocurre con la síntesis, ya que ésta es imposible si previamente no se ha efectuado un análisis. La síntesis debe unir elementos separados en un todo global, y dichos elementos separados aparecen como consecuencia de la descomposición de un todo en sus partes componentes. Se trata de dos operaciones racionales que se efectúan a distinto nivel.

El esquema del proceso de análisis y síntesis es aproximadamente el siguiente (García Avilés, 1997):



En resumen, la inducción y la deducción van por fuerza juntas, lo mismo que el análisis y la síntesis. En lugar de trabajar sólo con uno de estos métodos podríamos tratar de aplicarlos, cada uno en su lugar, y ello porque ya hemos visto que se complementa.

Por lo anterior, si el tema es muy complejo, se puede dividir en partes y es posible que se necesiten diferentes métodos para cada parte. O bien, podemos planear hacerlo en fases o etapas. No obstante, dichas etapas deben seguir la lógica que se planteó en los objetivos de investigación. Siguiendo a Corina Schmelkes; en el anteproyecto o protocolo de investigación se debe incluir:

1. Una descripción del método que se va a seguir. Y si se es principiante, lo recomendable es que elija uno de los métodos generales de investigación.
2. La descripción de la población considerada para la investigación.
3. El procedimiento para la selección de la muestra. Si se va a utilizar una muestra, entonces se debe indicar si el muestreo es o no probabilístico.
4. El tipo de instrumentos que se usarán en la investigación. Debe indicarse si se va a utilizar cuestionario, entrevista, observación, pruebas o documentación específica. También mencionar por qué esos instrumentos y no otros.
5. Un bosquejo de cómo se piensa realizar el análisis de los datos.

Es posible que las estrategias que se usarán para recopilar la información se presenten mediante un diagrama de flujo, si se estima que aclara el procedimiento que se empleará.

**ESQUEMA PRELIMINAR O
ÍNDICE TENTATIVO DE LA TESIS**

La planeación significa elaborar una lista de los encabezados y su desglose para cada uno de los capítulos. Este bosquejo es la organización del trabajo y seguramente se convertirá en el primer índice de la tesis. Existe una relación entre los capítulos o apartados del anteproyecto o protocolo y los capítulos del trabajo final o tesis. Es recomendable entonces utilizarlo como guía (Schmelkes, 1998).

Existe una relación entre los capítulos o apartados del ante proyecto o protocolo y los capítulos del trabajo final o tesis. Es recomendable entonces utilizarlo como guía (Schmelkes, 1998).

CRONOGRAMA

Es el registro calendarizado del proceso de investigación, realizado a partir de analizar y fraccionar las etapas señaladas en las estrategias o procedimiento de investigación, anotando las fechas probables para cada actividad (García Córdoba, 1998). En otras palabras, es la descripción de actividades en relación con el tiempo en el cual se van a desarrollar, lo anterior implica, antes que todo, determinar con precisión cuáles son esas actividades, a partir de los aspectos técnicos presentados en el proyecto. Así, de acuerdo con los recursos, el tiempo total y el equipo humano con que se cuenta, se calcula para cada una de ellas, el tiempo en el cual se habrán de realizar, dejando cierta tolerancia para imprevistos.

Para la presentación del cronograma, se utilizan generalmente diagramas, lo cual permite visualizar el tiempo de cada actividad, y sobre todo en aquellos casos en que hay varias actividades en un mismo tiempo. Los diagramas de uso más común son las barras, conocidas como el nombre de gráfica de Gantt, que se utilizan en proyectos sencillos. Para proyectos de mayor complejidad, y a partir de la teoría de sistemas, se utilizan los diagramas de flechas o redes, como el PERT y el CPM.⁴

En caso de trabajo de equipo, el cronograma debe indicar cuál será la actividad de cada integrante. No todos deben de realizar cada una de las actividades; la participación conjunta es importante en algunas de ellas, pero no en todas.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía y el material que se proponga utilizar en la investigación deben detallarse al final del anteproyecto o protocolo. La lista de las fichas que se incluyan debe referirse a libros, documentos y consultas realizadas directamente sobre el tema de investigación. Es indispensable mostrar al lector del anteproyecto que se conoce las fuentes necesarias para respaldar el trabajo. No se deben incluir libros que no se piensa utilizar, sólo se anotan aquellos textos cuyo contenido conoce, y que se sabe van a ayudaren la elaboración del trabajo (Schmelkes, 1998).

⁴ Para mayores informes, véase Tamayo y Tamayo (2001), El proceso de la investigación científica.

CONTENIDO	
ANTEPROYECTO	TESIS
Título tentativo	Título definitivo
Índice	Índices
Antecedentes	
Definición del problema	
Objetivos	Introducción
Justificación	
Hipótesis	
Bosquejo de marco teórico y conceptual	Marco teórico y conceptual (debe ser subdividido en los temas que se desarrollarán)
	Estrategias de investigación
Esquema preliminar	Resultado
Cronograma	Conclusiones y recomendaciones
Bibliografía	Bibliografía
Anexo	Anexo

Las fuentes se ordenan alfabéticamente, sin numerar o hacer uso de viñetas y debe utilizarse una sangría del párrafo francés, los datos serán básicamente:

- En el caso de un libro: el nombre del autor, título subrayado o con cursivas, número de edición, editorial, lugar de edición y año de publicación.
- En el caso de un artículo de revista: nombre del autor, título del artículo entrecomillado; nombre de la publicación subrayado o con cursivas; el lugar donde es publicada entre paréntesis; el volumen y, separado por dos puntos, el año; el número de la revista y las páginas que comprende el artículo. Si no aparece el volumen se escribe la fecha de publicación: día, mes, año.
- En caso de hojas de Internet: se anota el tema de investigación, la página o vía de acceso y la fecha de consulta. Ejemplo: "Psicología social" <http://www.dgsea.uman.com.mx>: 7/05/2001.

OBRAS CONSULTADAS PARA ESTA SEGUNDA PARTE

Dieterich, Heinz. Nueva guía para la investigación científica. Ariel, México, 1996.

García Avilés, Alfredo. Introducción a la metodología de la investigación científica. 2° ed., Plaza y Valdés, México, 1997.

García Córdoba, Fernando. La tesis y el trabajo de tesis. Spanta, México, 1998.

Rojas Soriano, Raúl. Investigación social. Teoría y praxis. Plaza y Valdés, México, 2001.

Schmelkes, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Tesis. Oxford University Press, México, 1998.

Tamayo y Tamayo, Mario. El proceso de la investigación científica. 4° ed., Limusa, México, 2001.

MENDOZA ONTIVEROS, Maribel. (2004, Abril-Junio). *Guía para la elaboración del protocolo de investigación*. Boletín No. 26 Universidad Autónoma del Estado de México. Pp. 30-34.