

Capítulo

7

Elaboración del proyecto de tesis



El punto de partida para iniciar una investigación y desarrollar con ella un tema que culminará con una tesis es la presentación formal y por escrito del proyecto de investigación, el cual, dependiendo del nivel de estudios e institución, recibe varios nombres: proyecto de tesis, protocolo de tesis o propuesta de tesis.

La importancia del proyecto radica en que, al presentarse ante el asesor y el comité de investigación (cuando esto último procede) para su revisión, se tendrán los elementos suficientes para evaluar su contenido y determinar así la viabilidad que tiene el alumno de iniciar, realizar y concluir el trabajo de tesis.

Esta propuesta se puede plasmar en muy diversas formas, de acuerdo con cada institución educativa; lo importante es que el postulante la presente por escrito, utilizando en su redacción palabras sencillas, coloquiales, claras y de la manera más completa posible para facilitar su evaluación.

En el presente capítulo se analizarán cuatro modalidades de la propuesta de tesis: una de *carácter simplificado*, que incluye únicamente los aspectos elementales que debe contener el proyecto; otra de *carácter general más completa*, que considera los asuntos específicos que debe incluir este proyecto; una más para la *propuesta en el nivel de licenciatura*, en concordancia con los términos señalados en el apartado 3.1 del capítulo 3; y una *propuesta para el nivel de posgrado*, de acuerdo con el apartado 5.1 del capítulo 5. Las tres primeras modalidades

*Lo que puedes hacer, o
has soñado que podrías
hacer, debes comenzarlo.
La osadía lleva en sí, genio,
poder y magia.*

Goethe

se enfocan al nivel de licenciatura y el cuarto, como es evidente, al nivel de posgrado. En todos los casos, lo que se pretende es que el alumno cuente con los elementos de juicio que le permitan elaborar su proyecto de manera completa, y que el asesor pueda identificar con claridad los aspectos que debe evaluar.

7.1 Importancia del proyecto de tesis

Al iniciar su proyecto de tesis, el estudiante o egresado ya debe tener bien identificada la idea fundamental sobre la cual versará todo su trabajo; también deberá tener bien definidos el tema y el área dentro de la cual llevará a cabo su investigación.

El postulante puede elaborar su proyecto de investigación siguiendo los puntos específicos que se describen a continuación. Con su aplicación, tanto el estudiante como el asesor estarán en posibilidad de analizar con claridad lo que se desea trabajar como tema de investigación.

La importancia del proyecto de tesis reside en que, a partir de éste, se pueden evaluar los fundamentos que servirán de soporte para iniciar la investigación. Además, con el análisis de dicha propuesta se puede detener la realización de una tesis que no sea congruente con la realidad o cuyo contenido sea inadecuado, o que no tenga cimientos firmes. En este último caso, se estará a tiempo de dar sugerencias para modificar los aspectos necesarios del proyecto.

Además, el proyecto de tesis servirá como marco de referencia en el cual se circunscriben los límites y alcances del estudio; de esta manera, tanto el asesor como el autor podrán centrarse en el tema específico.

7.2 Propuesta simplificada del proyecto de tesis

Los elementos esenciales que debe incluir un proyecto de tesis son los siguientes:



- Título tentativo de la tesis.
- Planteamiento del problema.
- Objetivo de la tesis.
- Hipótesis.
- Justificación del tema.
- Índice provisional (tentativo).
- Metodología.
- Bibliografía.

Se recomienda que esta propuesta simplificada del proyecto de tesis se aplique exclusivamente a trabajos de tesina o tesis de licenciatura, jamás en tesis de posgrado. Veamos una breve explicación de cada uno de estos elementos.

7.2.1 Título tentativo de la tesis

Se trata de enunciar un título que, sin ser el definitivo, exprese lo que el estudiante desea trabajar como investigación de tesis. El título debe ser lo suficientemente claro y preciso para definir el contenido de la investigación, de acuerdo con las reglas ya señaladas en el apartado 6.5 del capítulo anterior.

7.2.2 Planteamiento del problema

En esta parte de la propuesta el alumno describe, lo más clara y ampliamente posible, la problemática que será objeto de la investigación, detallando el

FIGURA 7.1 Propuesta de tesis simplificada.

problema a estudiar, así como los aspectos teóricos, epistemológicos, empíricos y conceptuales que circunscriben el tema de estudio.

7.2.3 Objetivo de la tesis

Este apartado expresa, en palabras llanas y simples, cuál será el fin último que se pretende alcanzar con la tesis. El objetivo se determina respondiendo a estas interrogantes: ¿qué se quiere hacer?, ¿qué se pretende alcanzar?, ¿cómo se puede analizar? y ¿qué se quiere demostrar?

7.2.4 Hipótesis

Todo proyecto de tesis debe contener una premisa a demostrar, la cual se plasma en una hipótesis. El autor de la tesis pretende comprobar esa hipótesis durante su investigación utilizando una metodología propia de su área de estudios. Es recomendable elaborar una hipótesis de trabajo, una hipótesis nula y otra hipótesis alternativa. En el apartado 7.5.8 definiremos cada una de éstas.

En el proyecto de investigación, la hipótesis es un aspecto esencial para que el asesor pueda analizar las intenciones y los enfoques de la investigación, así como su posible desarrollo, pues le permite vislumbrar lo que el alumno quiere demostrar con su trabajo de tesis.

7.2.5 Justificación del tema

Se pide que el alumno también exprese, en palabras sencillas y de manera breve, las razones por las cuales desea investigar ese tema de tesis, ya sea personales, académicas, profesionales o de otra índole.

Para el asesor es quizá el elemento más importante de la propuesta, ya que le permitirá evaluar la posibilidad de que el alumno lleve a término su investigación, en tanto que podrá valorar sus limitaciones, alcances, disponibilidad y conocimientos, entre otros muchos aspectos.

7.2.6 Índice provisional (tentativo)

El estudiante propondrá, en forma tentativa y muy general, el contenido temático de su propuesta de investigación. Inicialmente buscará incluir todos los subtemas que contendrá su tesis.

Al tener sólo carácter provisional, este índice está sujeto a muchos cambios, de acuerdo con la manera como se conduzca la investigación. En contadas ocasiones, un índice tentativo en la propuesta inicial coincide con el definitivo al finalizar la tesis.

7.2.7 Metodología de investigación

En este punto deben indicarse los métodos y las técnicas que se utilizarán para llevar a cabo la investigación. En el capítulo 6 se presentaron los métodos más comunes de investigación.

7.2.8 Bibliografía

En esta parte deben indicarse cuales serán las fuentes documentales que se utilizarán como soporte para la investigación. Esta parte del proyecto también sirve a los asesores para indagar qué tanto conoce el alumno sobre sus fuentes de investigación y del propio tema. Conviene destacar que no existe un número específico de fuentes documentales que deba mencionar el alumno, pero el asesor tendrá que evaluar si son suficientes de acuerdo con el tema. Algunas instituciones exigen incluir por lo menos 10 referencias bibliográficas en el proyecto de tesis.

7.3 Propuesta ampliada

En el apartado 7.2 analizamos el contenido de una propuesta simplificada de un proyecto de tesis. Ahora vamos a describir el contenido de una propuesta completa, de carácter general.

Los puntos específicos que debe contener una propuesta completa de carácter general son los siguientes:¹

- Antecedentes del tema.
- Propósito del estudio (objetivo).
- Límites del estudio (marcos teórico, empírico, epistemológico y referencial).
- Definición de los términos utilizados.
- Supuestos y expectativas del tema.
- Importancia del estudio (justificación).
- Aportación a la disciplina, la escuela o la carrera.
- Diseño metodológico de la investigación (metodología).
- Índice esquemático.
- Apoyo bibliográfico (fuentes documentales en general).
- Calendarización y presupuesto.
- Carta resumen para aprobación.

La presentación de esta propuesta, que llamaremos ampliada y de carácter general, puede aplicarse a casi cualquier proyecto de tesis, en particular del nivel licenciatura; ésta también debe redactarse en palabras simples, llanas y coloquiales. A continuación explicaremos cada uno de los elementos de esta propuesta.



7.3.1 Antecedentes del tema

Aquí el alumno tiene que manifestar, en palabras cotidianas, todo lo que conoce sobre el tema que pretende desarrollar, de la manera más amplia y completa posible. Es deseable que indique sus referencias sobre el tema, las teorías, los conceptos y los conocimientos implicados en éste, así como la bibliografía y todos los posibles detalles que permitirán evaluar la profundidad de su conocimiento sobre el tema. Es indispensable tomar en cuenta el estado del arte de la temática propuesta.

El objetivo de esta sección del proyecto es conocer qué tanto sabe y entiende del tema el alumno, para contar con elementos de juicio sobre sus posibilidades de desarrollo de la investigación propuesta.

7.3.2 Propósito del estudio (objetivo)

Es la explicación del propósito final que se pretende satisfacer con la investigación. Este objetivo se identifica respondiendo las preguntas: ¿qué se quiere hacer?, ¿qué se pretende investigar? y ¿qué se desea comprobar, aportar o modificar con la tesis?

El alumno debe indicarnos el qué y el porqué o para qué de su trabajo. Esto se expresa como objetivo general y se complementa con los objetivos particulares de la tesis, los cuales

deben ser congruentes con el primero. Esto constituye propiamente el fundamento personal que busca satisfacer con la investigación.

¹ Dinorah A. Vázquez Mendizábal y Carlos Muñoz Razo, *Seminario de Investigación de ISCA*, Universidad del Valle de México, Plantel Lomas Verdes (1991-1996).

7.3.3 Límites del estudio (marco teórico, empírico, epistemológico y referencial)

En este apartado del proyecto el alumno debe establecer hasta dónde llegará con su estudio, qué tanto pretende abarcar y qué dejará sin examinar en su investigación. Se trata de que el propio alumno delimite las fronteras de su trabajo, de manera que no rebase lo esperado, pero tampoco se quede por debajo de los límites establecidos.

Es necesario señalar que no todos los temas propuestos son factibles de investigar, ya sea teórica o empíricamente; por eso hay que establecer los límites dentro de los cuales se puede actuar.

7.3.4 Definición de los términos utilizados

Es la identificación de todos los conceptos y términos clave que se utilizarán para el desarrollo de la tesis. Lo importante es que el alumno exprese e identifique, con sus propias palabras, las principales definiciones que conoce del tema propuesto y que están relacionadas con su tema.

Al respecto, lo más recomendable es que, en esta parte de la propuesta, el alumno no utilice ningún apoyo documental para definir la terminología de su estudio —a menos que sea estrictamente indispensable—, sino que exprese esos términos como los conoce y los entiende.

De esta manera, se podrá evaluar más objetivamente su conocimiento real sobre el tema.

7.3.5 Supuestos y expectativas del tema

En esta parte se deberá plasmar, por escrito y en forma resumida, lo que el alumno espera alcanzar con la investigación del tema elegido, tanto lo que supone que va a satisfacer con su trabajo, como los alcances de su investigación y también lo que no llegará a tratar. En algunos textos, esto se identifica como alcances y limitaciones de la investigación.

7.3.6 Importancia del estudio (justificación)

En esta parte del proyecto se deben señalar específicamente las razones personales, académicas o profesionales y todo lo relacionado con la motivación personal del autor de la tesis para realizar la investigación que propone.

Esto permitirá, tanto al alumno como a su asesor, tener las bases para evaluar la trascendencia del trabajo. Ya desde aquí es posible dilucidar si el alumno o egresado logrará terminar con éxito su tesis, y así determinar el nivel de apoyo que necesita para ello.

7.3.7 Aportación a la disciplina, la escuela o la carrera

El estudiante anotará cuál será la aportación esperada de su investigación, en cuanto a conocimientos, teorías, conceptos, metodología de investigación, técnicas y herramientas de análisis y recopilación de datos, resultados y conclusiones o cualquier otro aspecto que llegue a contribuir al enriquecimiento de su disciplina o áreas afines, en particular dentro de la propia institución educativa.

7.3.8 Diseño metodológico de la investigación (metodología)

En esta parte de la propuesta se pretende que el alumno haga el planteamiento metodológico de su investigación, explicando la problemática que pretende resolver, su posible hipótesis, los métodos, las técnicas y los procedimientos que utilizará en la propia investigación.

Ésta es quizá la parte más importante de todo el proyecto de tesis, ya que se obliga a que el alumno establezca un planteamiento metodológico formal de su investigación, aunque sólo sea tentativo y de carácter general.

7.3.9 Índice esquemático

Se trata de esbozar la división de capítulos, subcapítulos, temas y conceptos que determinarán las partes de su trabajo de tesis. Su presentación es de carácter tentativo, de manera que permita evaluar su forma de realizar la investigación.

Al igual que en la propuesta simplificada, se debe aclarar que el índice es de carácter provisional y estará sujeto a constantes modificaciones, de acuerdo con el avance de la investigación.

7.3.10 Apoyo bibliográfico

En el proyecto de tesis hay que citar las fuentes documentales que van a utilizarse en el desarrollo de la investigación. Se trata de mencionar sólo los documentos relacionados directamente con el propio tema y no aquellos con asuntos relacionados de manera tangencial que quizá también se traten en la investigación. Aunque no hay ningún límite respecto al número de libros y documentos requeridos, el asesor debe evaluar si la cantidad de éstos es suficiente de acuerdo con el tema.

Se recomienda que para tesis de licenciatura al menos se citen 20 referencias bibliográficas; en tesis de maestría, al menos 30, y en tesis doctoral al menos 50. Sin embargo, esto puede variar de acuerdo con el área de estudios y el criterio del asesor.

Cabe aclarar que este apoyo documental no sólo se refiere a libros de consulta, sino también a libros de apoyo, investigaciones, tesis, revistas, artículos, manuales, apuntes de cursos o seminarios y todos los documentos que puedan servir de soporte al tema. También es válido incluir sitios Web de fuentes autorizadas.

7.3.11 Calendarización y presupuesto

En muchos casos, el estudiante pierde de vista el tiempo en el cual se realizará la investigación, relegando en un segundo plano la calendarización de sus actividades. Por otra parte, es común que quien elabora una tesis pase por alto otro tipo de actividades escolares, laborales y personales que sin duda influirán en su disponibilidad de tiempo y recursos para la investigación y que, en algún momento, pueden limitar su desempeño.

De igual forma ocurre con los gastos generados por la investigación, los cuales en la mayoría de los casos se ignoran, ya sea por falta de previsión o simplemente por desconocimiento. Algunos de estos gastos incluyen compra de libros, pago de copias fotostáticas, costos de transportación y desplazamientos, gastos de papelería y equipo, entre otros.

Muchas veces estos dos factores (tiempo y gastos), si no se consideran como parte de la propuesta, influyen en el retraso de las actividades o incluso provocan que no se concluya la tesis. Es función del asesor recordar al alumno que los tome en cuenta y los evalúe correctamente para así evitar inconvenientes y la posibilidad de dejar inconcluso el trabajo.

7.3.12 Carta resumen para aprobación

En algunas instituciones todavía se solicita la presentación formal y resumida de todos los puntos antes expuestos, con la finalidad de forzar al alumno a que especifique todos los aspectos relevantes de su propuesta. Mediante esta carta resumen, el asesor puede evaluar su forma de examinar el proyecto.

El proyecto de tesis es de carácter formal y deberá presentarse por escrito, contemplando como mínimo los puntos antes señalados, con la libertad de agregar o modificar apartados específicos que el asesor crea conveniente.

7.4 Proyecto de tesis en el nivel de licenciatura

En las anteriores propuestas el planteamiento fue de carácter general, pudiendo aplicarse según las necesidades específicas del alumno; sin embargo, para presentar una propuesta de tesis es indispensable distinguir cuál es el nivel de estudios en el que se presentará, ya que cada proyecto implica singularidades que es conveniente analizar. Presentaremos a continuación la estructura de un proyecto de tesis en el nivel de estudios de licenciatura.

Partimos de que el primer paso del egresado de licenciatura es que inicie su proyecto de tesis con el tema claramente definido o cuando menos identificado, a fin de someterlo a evaluación del asesor. Para ello, se sugiere seguir los pasos que a continuación se indican:

- Elegir el tema.
- Determinar el título tentativo de la tesis.
- Plantear el problema de investigación.
- Establecer los objetivos de la tesis.
- Justificar el tema.
- Formular la hipótesis a comprobar.
- Determinar las variables de estudio.
- Estructurar el índice tentativo.
- Elegir la metodología de investigación que se utilizará.
- Citar la bibliografía propuesta.

En seguida se hace el análisis de cada una de las actividades señaladas.

7.4.1 Elección del tema

En el capítulo 3 (apartados 3.2 a 3.9) nos referimos a las diferentes estrategias que pueden utilizarse para elegir tema de tesis. Una vez que se ha elegido el tema, es conveniente que el estudiante lo analice para que pueda desarrollar el proyecto correspondiente. Las siguientes interrogantes le ayudarán a prepararlo:

- ¿Cuáles son las razones por las que quiero desarrollar este trabajo?
- ¿Cuál es mi punto de partida?
- ¿Qué conocimientos y experiencia tengo para desarrollar el tema?
- ¿Qué tan familiarizado estoy con el tema?
- ¿Tengo experiencia en el uso de las metodologías de la disciplina donde se ubica el tema?
- ¿Conozco los métodos, las técnicas y los procedimientos específicos de la disciplina donde realizaré la investigación?
- ¿Tengo acceso y sé cómo consultar las fuentes de información requeridas para investigar el tema?
- ¿Cómo voy a realizar la investigación?
- ¿Estoy totalmente involucrado en la temática a investigar?

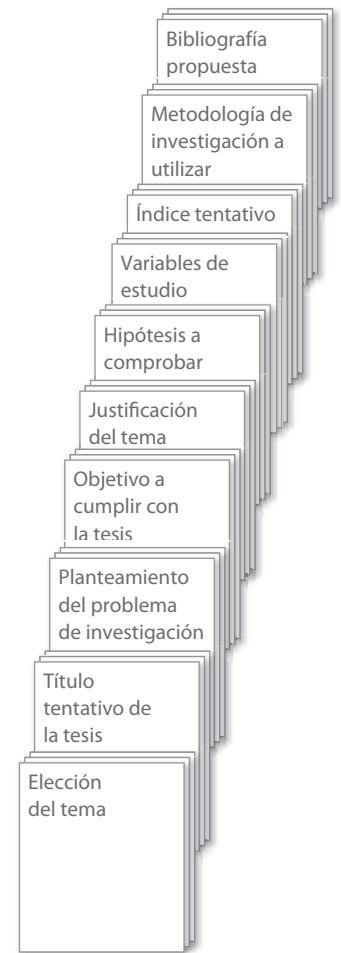
Las respuestas a estas preguntas y su análisis permitirán que el alumno oriente adecuadamente su propuesta.

7.4.2 Título tentativo de la tesis

Como ya se ha mencionado, el título debe ser suficientemente claro, de tal manera que exprese el contenido global de la tesis en forma breve y concisa.

En seguida presentamos algunos ejemplos de títulos bien formulados de tesis en el nivel de licenciatura:

Propuesta de tesis de licenciatura



- *Estudio comparativo de métodos de enseñanza a nivel preescolar en escuelas privadas.*²
- *Implicitación de hipersuperficies racionales mediante complejos de aproximación.*³
- *La constante búsqueda de la identidad, el caso de las políticas educativas para la educación media superior en México.*⁴

7.4.3 Planteamiento del problema de investigación

El título de la tesis es la puerta de acceso para que el lector se interese en conocer la propuesta de su autor.

El buen desarrollo de un tema de tesis inicia con la correcta definición de la problemática sobre la cual versará la investigación. Por eso, el alumno debe plantear lo más claramente posible cuáles son los hechos, fenómenos, conductas y características que permiten identificar el problema objeto de estudio, expresándolo de forma precisa para que el lector pueda comprenderlo.

Para ello, se sugiere realizar las siguientes actividades:

- **Descripción de la problemática objeto de estudio.** Es muy importante que inicialmente se haga la descripción precisa del problema objeto de estudio, circunscribiendo todos los aspectos inherentes al mismo, de tal forma que el lector capte la problemática eje del estudio.
- **Identificación del problema de estudio.** Después de hacer la descripción de la problemática general, es indispensable que se identifique dentro de ésta, de la manera más precisa posible, cuál es el verdadero problema de estudio. Hay que delimitar el tema para circunscribir el problema que se pretende analizar con la investigación de tesis.

En algunos casos este planteamiento de la problemática puede realizarse después de establecer el marco teórico y los otros marcos de referencia, de acuerdo con las necesidades de la propia investigación, la disciplina de estudios y la metodología de estudios elegida.

7.4.4 Marcos teórico, empírico, epistemológico y conceptual

Una propuesta de tesis del nivel de licenciatura debe contemplar los fundamentos teóricos, conocimientos y conceptos sobre los que se fundamenta su temática de investigación. Asimismo, tiene que presentar el marco empírico sobre el cual se fundamentará la realización del trabajo, esto es, el conjunto de conocimientos, referencias y el soporte pragmático, producto de experiencias personales o referenciales que están relacionadas con el tema a estudiar. Además, hay que establecer el marco epistemológico que servirá como soporte científico, en el que se fundamentará el conocimiento reflexivo con el que se elaborará la investigación.

También, dependiendo del tipo de investigación de que se trate y la disciplina de estudios, se presentará el marco conceptual referencial o sobre el que se pretende enmarcar la investigación.

² María Luisa Fernanda Díaz Bada. *Estudio comparativo de métodos de enseñanza a nivel preescolar en escuelas privadas*. Tesis de licenciatura en Ciencias de la Educación, Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de las Américas, Puebla, 2005.

³ Nicolás Santiago Botbol. Tesis de licenciatura, Departamento de Matemáticas, Facultad de Matemáticas y Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires, 2007.

⁴ José Irving Loyola Martínez. Tesis de licenciatura, Colegio de Pedagogía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 2007.

7.4.5 Objetivo de la tesis

El estudiante debe plasmar el fin último que pretende satisfacer con su trabajo de tesis. Dicho objetivo debe explicar, en palabras llanas y simples, cuál es el propósito que se pretende cumplir, el cual se identificará respondiendo las preguntas: ¿qué quiero investigar?, ¿qué pretendo alcanzar con mi investigación más allá de la consecución de un título universitario?

Además, ese objetivo, llamado general, debe acompañarse de los objetivos particulares que complementan los propósitos del estudio.

Es importante señalar que los objetivos deberán redactarse iniciando con *verbos en infinitivo* y se sugiere describirlos bajo el formato: qué se quiere hacer, para qué o por qué, como se describe en los siguientes ejemplos:

- *Identificar* los problemas que limitan la conclusión de tesis en licenciatura en administración, con la finalidad de proponer las acciones académicas que favorezcan la culminación de esos trabajos.
- *Definir* las causas del incremento en el sobrepeso de la población infantil del Distrito Federal, lo que permitirá elaborar campañas preventivas y correctivas que limiten este incremento.
- *Proponer* las metodologías y los procedimientos valuatorios de bienes intangibles, que permitan determinar el valor comercial de las obras de arte de los siglos xv al xvii.

7.4.6 Justificación del tema

Todo trabajo recepcional de licenciatura debe presentar, como parte del proyecto de tesis, cuáles son las motivaciones de carácter personal, académico, económico, laboral, social o de algún otro tipo para investigar el tema en cuestión. Esto se logra respondiendo la pregunta: ¿por qué quiero desarrollar ese tema en mi tesis?

Para esta justificación se requiere que el alumno indique, por medio de un lenguaje sencillo y coloquial, pero con términos específicos, sus razones personales y la motivación que le hacen investigar el tema que está proponiendo.

7.4.7 Hipótesis

Después de haber cumplido con los anteriores aspectos, el siguiente paso es que el alumno elabore su hipótesis, que es la propuesta de una posible solución al problema que está planteando. En la hipótesis también se establece la relación que existe entre las variables, los constructos y el problema a solucionar.

La hipótesis es una suposición que se acepta de manera provisional para extraer, a partir de ella, una consecuencia. Es el punto de partida para una investigación científica. De acuerdo con Arias Galicia, una hipótesis

*es una proposición respecto a algunos elementos empíricos y otros conceptuales y sus relaciones mutuas, que emerge mas allá de los hechos y las experiencias conocidas con el propósito de llegar a una mayor comprensión de los mismos.*⁵

Para el caso de una propuesta de tesis en licenciatura, la hipótesis es una de las partes fundamentales, pues en ella se establece una suposición (premisa) que se pretende comprobar durante el desarrollo de la investigación.

Es conveniente, aunque no siempre necesario, que el alumno de este nivel de estudios presente su hipótesis de trabajo, acompañada de la hipótesis nula y la hipótesis alternativa. Más adelante, en el apartado 7.5.8, se explicará cada una.

⁵ Fernando Arias Galicia, *Introducción a la Metodología de Investigación en Ciencias de la Administración y del Comportamiento*, México, editorial Trillas, 1991, pág. 66.

7.4.8 Variables de estudio

Junto con la hipótesis se tienen que establecer las variables de estudio, que son los atributos, las características, las cualidades, los rasgos o las propiedades cuya variación es susceptible de medición o calificación, en tanto que adoptan diferentes valores, magnitudes o intensidades. En realidad, la hipótesis es la expresión de la relación que se da entre dos o más variables.

7.4.9 Índice tentativo

En este apartado el estudiante propone, tentativamente, el contenido temático de su propuesta de investigación, procurando abarcar de manera general todos los subtemas y apartados de su trabajo terminal.

7.4.10 Metodología de investigación

Parte esencial de un proyecto de tesis en el nivel de licenciatura es que el alumno o egresado exponga cuál será la metodología de investigación de su área de estudios que utilizará para realizar su trabajo de tesis.

El autor de la tesis no necesariamente tiene que circunscribirse a una sola metodología de investigación, sino que, de acuerdo con el tema de estudios, es factible emplear varias metodologías, siempre que permitan el buen desarrollo de trabajo de investigación. Es preferible que los métodos empleados sean de la misma área de estudios, pero no hay ninguna limitante para utilizar métodos de disciplinas afines e incluso no relacionadas.

Asimismo, de acuerdo con el tema de investigación, se determinan las técnicas de recopilación y análisis de la información. También es conveniente especificar las unidades de análisis a partir de las cuales se obtendrá la información.

7.4.11 Bibliografía

Por último, el estudiante debe mencionar todos los apoyos documentales que le servirán de soporte para fundamentar su trabajo de investigación. Esta parte del proyecto servirá al asesor para indagar qué tanto conoce el alumno de sus fuentes de investigación y del propio tema. Es deseable que sólo se incluyan documentos relacionados directamente con el tema y de apoyo al mismo.

Respecto al número de libros y documentos requeridos para las tesis de licenciatura, aunque no se establece ningún límite, se recomienda que para la tesis de licenciatura al menos sean 20 referencias bibliográficas. No obstante, el número mínimo requerido estará en relación al área de estudios, los conocimientos del estudiante, el criterio del asesor, las características del tema y los lineamientos de la institución educativa.

7.5 Proyecto de tesis en el nivel de posgrado

Las anteriores propuestas (simplificada, ampliada y de nivel licenciatura) están encaminadas a guiar la elaboración de trabajos recepcionales en el nivel de licenciatura. Sin embargo, para elaborar un proyecto de tesis en el nivel de posgrado, ya sea de maestría o doctorado, es indispensable reconocer que el documento debe cumplir con ciertas características específicas acordes con este nivel de estudios.

Una adecuada forma de prepararse para iniciar la redacción del proyecto de tesis de posgrado es contestando las preguntas planteadas en el apartado 7.4.1 que se sugirieron para el nivel de licenciatura. Es recomendable que un estudiante o egresado del nivel de posgrado realice el ejercicio de responderlas.

Consideraciones para propuestas en el nivel de posgrado

- a) En la propuesta de tesis de grado debe estar bien identificado el tema de investigación o, cuando menos, ya bien conceptualizado lo que se quiere proponer como tema de tesis, de acuerdo con la asesoría del director de tesis, la estructura y los lineamientos señalados por la institución.
- b) Al elaborar el proyecto de tesis, inicialmente se somete a evaluación del asesor de la tesis y, si éste lo aprueba, se presenta al comité de evaluación de la institución.

(continúa)

El contenido del proyecto de tesis de posgrado debe incluir, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Idea central.
- Título tentativo de la tesis.
- Planteamiento del problema de investigación.
- Marcos teórico, empírico, epistemológico y referencial.
- Estado del arte.
- Objetivos de la tesis.
- Justificación del tema.
- Hipótesis.
- Variables de estudio.
- Preguntas de investigación.
- Índice tentativo.
- Metodología de investigación.
- Bibliografía.

7.5.1 Idea central (tema)

El punto de partida de una tesis de posgrado, desde luego, es la definición de la temática que el postulante desea investigar, la cual, por lo general, en este nivel ya está definida tiempo antes de concluir los estudios. Más aún, en los estudios a nivel doctoral, muchas instituciones universitarias solicitan que los aspirantes a cursar un programa específico presenten su proyecto de tesis doctoral como uno más de los trámites de ingreso. De esta forma, el estudiante de doctorado va desarrollando su trabajo terminal al tiempo que cursa los estudios.

7.5.2 Título tentativo de la tesis

Ya señalamos que el título del trabajo de investigación permite identificar cuál es la aportación que el estudiante de maestría o doctorado hará en su área de estudios. Este título representa, en forma explícita, el contenido global de la tesis, por lo que debe ser suficientemente claro, de tal manera que exprese lo que el pasante quiere investigar.

Para el caso de estudios de maestría y doctorado, es esencial la correcta definición del título de la tesis, pues expresará la aportación que el autor hace a su campo de estudios.

7.5.3 Planteamiento del problema de investigación

El alumno de posgrado, por su nivel de estudios, debe saber plantear con claridad los hechos y fenómenos que constituyen su objeto de estudio. Si es necesario, en esta parte del proyecto, también se hará un bosquejo de los ámbitos temporales, espaciales y geográficos donde desarrollará el trabajo de investigación.

Respecto a la forma de plantear el problema de investigación existen diversos criterios y modalidades. Para Raúl Rojas Soriano (1996), plantear el problema de investigación desde una perspectiva científica significa reducirlo a sus aspectos y relaciones fundamentales con la finalidad de poder iniciar su estudio intensivo. El esquema que propone este especialista para plantear el problema de investigación es el siguiente:

Exposición (en términos generales) de la cuestión que se quiere estudiar
Recopilación de datos teóricos y empíricos para la construcción de los objetivos, y el marco teórico y conceptual

Determinación de las repercusiones en el proceso de investigación
Delimitación y ubicación del problema y el campo de investigación

- Señalar los límites teóricos del problema mediante su conceptualización (exposición organizada de las ideas y los conceptos relacionados con el problema de investigación)

Consideraciones para propuestas en el nivel de posgrado (continuación)

- c) El comité evalúa si la investigación es factible de llevarse a cabo, si la propuesta es novedosa o si pretende solucionar un problema en su área de estudios, o bien, comprobar, proponer o rechazar una teoría, un conocimiento o conceptos relacionados con el nivel de estudios. Tomando en cuenta lo anterior, así como los conocimientos y la experiencia requeridos para realizar la investigación, el comité decide si autoriza la realización del proyecto como investigación de tesis de grado.
- d) En caso de que el comité decida no autorizar el proyecto de tesis, tanto el asesor como el comité de evaluación harán saber al alumno las objeciones, correcciones, sugerencias y posibles modificaciones que deberá hacer a su proyecto, de preferencia por escrito, según la costumbre de cada institución.
- e) El postulante, con base en las sugerencias recibidas, modifica, corrige y vuelve a presentar su proyecto de tesis, primero a su asesor (punto b) y después al comité de evaluación para su nueva evaluación (punto c).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Presentación del tema de investigación

- Descripción de la problemática de estudio
- Identificación del problema
- Especificación del problema

Marco de referencia del tema de investigación

- Marco de referencia espacio temporal
- Marco de referencia geográfico
- Marco teórico conceptual
- Marco empírico
- Ámbito formativo educacional

Delimitación del problema de investigación

Objetivos

- Objetivo general
- Objetivos específicos

Hipótesis

- Hipótesis de trabajo
- Hipótesis alternativa
- Hipótesis nula

Variables

- Independientes
- Dependientes

Justificación de la investigación

Perspectiva de la investigación

Propuesta de metodología de investigación

- Abstracción de factores y características
- Posibles conexiones en distintos aspectos o elementos
- Distinción de situaciones relevantes
- Fijar límites temporales de la investigación (estudio transversal/longitudinal)
- Establecer los límites espaciales de la investigación (región, zona, territorio, etcétera)
- Definir las unidades de observación (población/muestra)
- Situar el problema en el contexto socioeconómico, político, histórico y ecológico

Formulación del problema en términos operacionales

- El problema deberá expresar una relación entre dos o más variables.
- El problema debe formularse claramente y sin ambigüedades.
- El problema y la formulación deben implicar la posibilidad de la comprensión empírica del mismo.

Formulación de los objetivos del estudio

Elaboración de hipótesis y variables de estudio

Selección de las técnicas de recopilación de información

7.5.4 Marcos teórico, empírico, epistemológico y referencial

Una buena propuesta de tesis de maestría o doctorado tiene que contemplar los fundamentos teóricos de los conceptos y conocimientos sobre los que se pretende fundamentar la investigación. Además, tiene que incluir el marco empírico sobre el cual se apoyará la realización de su trabajo, esto es, el conjunto de experiencias y conocimientos empíricos que están relacionados con el tema de estudio. También debe establecerse el marco epistemológico que sirve como soporte científico de la investigación.

7.5.5 Estado del arte

Es indispensable que el alumno realice una exploración preliminar de los proyectos, las investigaciones previas y los trabajos relacionados con el tema que va a estudiar. De esta forma, podrá conocer todos los posibles antecedentes de su tema. Quizás alguien más ya ha investigado el tema particular que le interesa; en tal caso, habrá que reorientar la investigación para evitar duplicar esfuerzos.

En el nivel de posgrado, la búsqueda de los antecedentes sobre el tema debe ser exhaustiva, considerando todas las fuentes documentales de que se disponga. Estas últimas incluyen fuentes bibliográficas, hemerográficas, enciclopedias y diccionarios especializados, monografías, tesis, revistas colegiadas, documentos oficiales, informes técnicos y material de seminarios y ponencias. También hay que considerar la existencia de fuentes documentales como material iconográfico (imágenes, fotografías, mapas), audiovisual (videos y películas), grabaciones sonoras y sitios Web de organismos acreditados que garanticen su seriedad y credibilidad.

7.5.6 Objetivos de la tesis

Al igual que en el caso de una tesis de licenciatura, en las tesis de posgrado debe enunciarse tanto el objetivo general de la investigación como los objetivos particulares.

Los enunciados de los objetivos deben iniciar *con un verbo en infinitivo* que indique la acción de lo que se va a realizar; se complementan con palabras que indiquen *para qué* se realiza esa acción o *el porqué de ese objetivo*. A continuación se presentan algunas recomendaciones para formular con claridad y precisión los objetivos de una tesis.

- El objetivo general debe expresar la finalidad de la investigación, describiendo las expectativas más amplias de la investigación.

- Hay que considerar que los objetivos particulares coadyuvan al logro del objetivo general y, a la vez, complementan las expectativas de la investigación de tesis.
- Deben redactarse con sencillez, claridad y suficiencia, de tal manera que con su simple lectura se entienda aquello que se pretende alcanzar.
- Deben redactarse indicando una actividad y una finalidad. Se recomienda utilizar este formato: *Qué se quiere hacer* [...] (la actividad) *y para qué* [...] (la finalidad) *o por qué* [...] (la finalidad).
- Deben estar dirigidos a la obtención de conocimientos.
- Cada objetivo, tanto general como particular, debe especificar un logro que se pretende conseguir.
- Cada objetivo debe ser alcanzable, realizable, conmensurable (sujeto a una medida o valuación) y factible de cumplir.

Veamos algunos ejemplos de objetivos.

Ejemplo 1

Objetivo general⁶

- *Analizar la factibilidad para la certificación de la playa El Médano en Cabo San Lucas BCS según la NMX-AA-120-SCFI-2006 y diseñar un sistema experto para la certificación de playas.*

Objetivos particulares

- *Determinar la zonificación de la playa de acuerdo a los usos recreativos.*
- *Evaluar los atributos ecológicos, la infraestructura, los servicios y la contaminación de la playa utilizando la guía de la NMX-AA-120-SCFI-2006.*
- *Diseñar un formato para evaluar la playa El Médano con los indicadores generados en el objetivo 2 y agregar y comparar cuatro ponderadores según expertos (playas recreativas y de conservación), usuarios y sectores que participaron en el diseño de la NMX-AA-120-SCFI-2006.*

Ejemplo 2

Objetivo 1. *Realizar un estudio analítico para la determinación de compuestos volátiles del vino.*⁷

- *Buscar y actualizar la bibliografía relacionada con el tema.*
- *Estudiar diferentes procedimientos de extracción y su optimización: líquido-líquido (continuo, discontinuo y ultrasonidos), sólido-líquido, microextracción por desmezcla y microextracción en fase sólida.*
- *Seleccionar métodos analíticos para la identificación y cuantificación de diferentes aromas del vino, tanto por rectas de calibrado como por patrón interno. Realizar un estudio comparativo de ambos procedimientos.*
- *Obtener las características analíticas en los distintos métodos.*
- *Comparar las diferentes metodologías estudiadas y seleccionar la más adecuada para la determinación de los compuestos de interés.*

⁶ Ángela Ferrer, *Certificación de playas limpias de acuerdo a la NMX-AA-120-SCFI-2006: caso de estudio Playa El Médano, Los Cabos, Baja California Sur; México*. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, 2008. Referencia de Internet consultada en diciembre de 2008. <http://manejo.ens.uabc.mx/Pagina-MZC/Tesis/tesis-maes/Tesis-Maestria-MEZA-Angela%20Ferres-Enero2008.pdf>

⁷ María Trinidad Cedrón Fernández, *Estudio analítico de compuestos volátiles en vino. Caracterización quimiométrica de distintas denominaciones de origen*. Tesis doctoral, Universidad de Rioja, España. Referencia en Internet <http://www.unirioja.es/servicios/sp/tesis/pdfs/tesis26.pdf>, consultada en diciembre de 2008.

- *Aplicar el método seleccionado en muestras de vino procedentes de distintas denominaciones de origen (Rioja, La Mancha, Valdepeñas, Navarra y Cariñena).*

Objetivo 2. *Realizar un estudio quimiométrico para la caracterización de vinos procedentes de distintas denominaciones de origen.*

- *Buscar y actualizar la bibliografía relacionada con el tema.*
- *Efectuar la evaluación inicial de diferentes técnicas quimiométricas.*
- *Clasificar las muestras de vino en función de su contenido en los compuestos volátiles objeto de estudio, empleando análisis de componentes principales, análisis discriminante y análisis cluster.*

7.5.7 Justificación del tema

En este punto se pretende que el estudiante de maestría o doctorado indique, de la manera más completa y sencilla posible, cuáles son las razones personales, laborales o académicas que le motivaron a elegir y proponer su investigación. De esta forma, presentará los argumentos de los beneficios que se obtendrán con su investigación y también de los usos que se podrán dar a la misma. Para ello, es conveniente que se plantee las siguientes preguntas.

- ¿Para qué servirá la investigación?
- A quiénes les será útil la investigación, su información, sus resultados y metodologías.
- ¿Cuál es la trascendencia, la utilidad y los beneficios que se esperan de la tesis?
- ¿Qué beneficios sociales, políticos y económicos traerá la investigación?

O, si lo prefiere, puede utilizar los siguientes criterios para justificar la conveniencia de su tesis:

- Conveniencia académica, social, económica.
- Funcionalidad de la investigación.
- Relevancia social, académica, laboral, económica.
- Impacto y beneficios.
- Implicaciones prácticas.
- Valor teórico, epistemológico y empírico.
- Contribución y aportación al conocimiento.
- Importancia y trascendencia de los resultados.
- Utilidad metodológica.

7.5.8 Hipótesis

Después de haber cumplido con los anteriores aspectos, el siguiente paso es que el alumno de posgrado formule la hipótesis, que es propiamente la propuesta de una posible solución al problema que está planteando. La hipótesis permite establecer la relación que existe entre las variables y es una premisa que se somete a prueba.

Veamos un ejemplo de hipótesis, la cual, además, se presenta en forma esquemática para identificar las variables de estudio:

*La evaluación financiera previa de un proyecto de remodelación, siguiendo criterios de plan de negocios, permitirá identificar las mejores estrategias a considerar para la pronta recuperación de la inversión y el mejoramiento de los indicadores de rentabilidad.*⁸

⁸ Sergio Arturo Espino Mora, *Evaluación financiera de un proyecto de inversión orientado a la remodelación de un hotel en San Felipe B.C. y determinación de estrategias que incrementen su rentabilidad*. Tesis de maestría, Instituto Tecnológico de la Construcción, México, 2008.

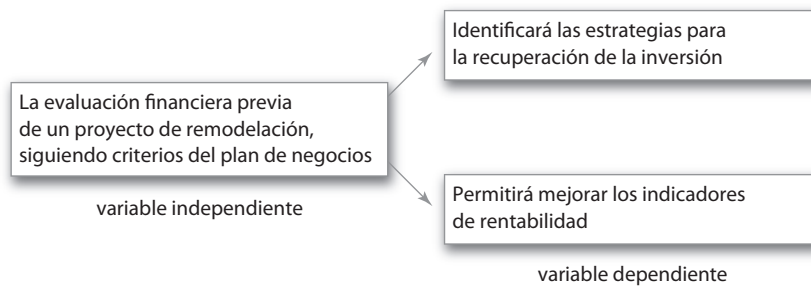


FIGURA 7.2 Ejemplo de hipótesis en una tesis de maestría.

La presencia de la hipótesis en la investigación cumple funciones esenciales; entre éstas destacan:

- Es la explicación inicial del problema a investigar, puesto que a través de su formulación es posible detectar la información que se requiere para entender el significado de los fenómenos, hechos o eventos que se estudian, así como sus relaciones y significancia.
- Sirve de estímulo para la investigación, ya que permite determinar las características, los componentes y las especificaciones del problema en estudio.
- Permite identificar la metodología de investigación y los métodos de análisis que se requieren para la comprobación de la misma. Esto se establece a través del análisis de las variables de estudio y su operacionalidad, en relación con su impacto sobre el fenómeno, hecho o evento que se desea analizar.
- Junto con la hipótesis también se debe definir el conjunto de condicionantes que influyen en su estudio, así como los enunciados básicos y procedimientos técnicos y científicos sobre los cuales se fundamentará la comprobación de la misma.
- Al formular la hipótesis también se identifican sus principios organizadores y se pueden conocer las relaciones que se dan entre los hechos directamente vinculados con el fenómeno en estudio, con los hechos ya conocidos y con aquellos otros que no están directamente relacionados con el objeto de estudio, pero que es conveniente identificar para comprobar la hipótesis.

Clasificación de las hipótesis

El tipo de hipótesis que el postulante deberá formular estará en función de la problemática a resolver, de la metodología de investigación elegida, de los métodos de recopilación y análisis, así como de las características propias de la disciplina de estudios donde se circunscribe la investigación. A continuación se hace un breve esbozo de los principales tipos de hipótesis. Éstos son:

- **Hipótesis general o de trabajo.** Es la que enfoca directamente el problema de estudio; con ésta se orienta la búsqueda de datos, los instrumentos para su comprobación y la consecución de los objetivos de la investigación. Propiamente, es la que guía el desarrollo de los trabajos de investigación.
- **Hipótesis nula.** Esta hipótesis pretende negar la hipótesis de trabajo; su existencia se determina por la posibilidad de no poder comprobar la hipótesis original y se le considera como el rechazo a la misma.
- **Hipótesis alternativa.** Es la hipótesis que se formula conjuntamente con la de trabajo, con el propósito de contar con alternativas de estudio de las que se pueden derivar los resultados de la investigación. No es indispensable su formulación, pero complementa el planteamiento esperado del problema.

Es importante la discusión de la propuesta de hipótesis para encontrar la posible solución a la problemática.

El tipo de hipótesis que el alumno formule estará en función directa de la problemática a resolver, así como de la metodología de investigación elegida y las características propias de la disciplina de estudios donde se circunscribe la investigación.

La *heurística* es una técnica de indagación y descubrimiento, que se basa en la búsqueda o investigación de documentos o fuentes históricas. En algunas ciencias, es la manera de buscar la solución óptima de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etcétera.

- **Hipótesis de investigación.** Similar a la hipótesis general, es aquella que pretende responder las posibles dudas que se presentan tras la formulación del problema de estudio. Ésta es de carácter genérico y se supone la forma más amplia de enfocar las posibles soluciones al problema de estudio.
- **Hipótesis estadística.** Es la hipótesis que se expresa de manera operacional, bajo el formato de ecuación matemática. En su diseño se precisan las relaciones matemáticas y estadísticas que repercuten en su comprobación. Por lo general, las variables de estudios de estas hipótesis se expresan por medio de relaciones matemáticas y estadísticas, y se resuelven con algoritmos matemáticos de aplicación aceptada.
- **Hipótesis operacionales.** Son aquellas que representan al fenómeno que se va a estudiar por medio de la formulación de la hipótesis general y su correlación con las variables de estudio y los instrumentos con que se van a medir y comprobar las variables de estudio.
- **Hipótesis descriptivas.** Son las hipótesis que se formulan para considerar las relaciones que se dan entre la estructura del fenómeno, sus características y sus variables de estudio, considerando además la existencia de posibles cambios en la conducta del fenómeno cuando se somete a las variables de estudio.
- **Hipótesis causales.** Son las hipótesis que se formulan como una proposición tentativa para considerar los factores que de alguna manera van a repercutir como causa de la conducta del fenómeno que se estudia. En otras palabras, las hipótesis causales se formulan cuando se piensa que una variable produce algún efecto determinado sobre otra variable. Ejemplo: La variación en *X* (causa) provoca la modificación en la conducta de la variable *Y* (efecto).
- **Hipótesis empíricas.** Son las hipótesis formuladas con suposiciones de soluciones empíricamente comprobadas, pero que carecen del fundamento teórico que avale su calidad de científicas.
- **Hipótesis heurísticas.** Son las hipótesis que se formulan para explicar las características y peculiaridades de los resultados esperados de una investigación; no necesariamente son demostrables por algún método formal, pero se elaboran con el propósito de encontrar algo nuevo o para descubrir otras hipótesis más generales. También se formulan como presuposiciones sobre las causas de un determinado fenómeno. Son recomendables para las investigaciones descriptivas.
- **Hipótesis plausibles.** Son la hipótesis en las que se fundamentan teóricamente, pero que no han pasado la prueba de la experiencia.
- **Hipótesis convalidadas.** Son aquellas hipótesis que están correctamente formuladas y que se fundamentan en teorías, conceptos y conocimientos científicos, pero que, además, permiten que se les compruebe empíricamente.
- **Hipótesis ante-facto.** Son las hipótesis que introducen una explicación antes de llevar a cabo la observación; con ello se orienta su realización. Se llaman así porque anteceden al descubrimiento de lo que se comprueba con la observación.
- **Hipótesis post-facto.** Son las hipótesis que se deducen de la observación de un fenómeno, un hecho o evento previo y tratan de explicar su comportamiento.
- **Hipótesis univariadas.** Las hipótesis que analizan o incluyen en su formulación una sola variable.
- **Hipótesis bivariadas.** Aquellas hipótesis en cuya formulación se utilizan dos variables.
- **Hipótesis multivariadas.** Las hipótesis que, de acuerdo a las necesidades de la investigación, consideran más de dos variables. En este caso, se sigue el formato: Si *X*, entonces *Y*, lo que implica *Z*.
- **Hipótesis universales.** Son las hipótesis que tiene aplicación de carácter general y se formulan para estudiar cualquier tipo de fenómeno, evento o circunstancia, de acuerdo con las necesidades específicas de la investigación a realizar.

- **Hipótesis existenciales.** Son las hipótesis que tienen aplicación a casos específicos; se formulan principalmente para investigar a los individuos en particular.
- **Hipótesis inductivas.** Son aquellas que se formulan a partir de una observación de los hechos, eventos, relaciones o comportamientos concretos de una realidad o interpretación parcial de aspectos empíricos y contextuales; brindan una explicación tentativa o temporal sujeta a demostración con el estudio.
- **Hipótesis deductivas.** Son hipótesis que se formulan a partir de leyes, teorías y conocimientos de carácter general que se aplican como expectativas científicas y razonamientos deductivos para demostrar su aplicabilidad a casos particulares y concretos.

Por otra parte, he aquí algunas recomendaciones generales para formular hipótesis.

- Evitar el uso de palabras ambiguas, confusas, de dudosa definición o desconocidas.
- Limitar y, si es posible, evitar el uso de términos valorativos, calificativos de cualidades, emociones o de términos que no puedan comprobarse objetivamente, a menos que así lo requiera la investigación.
- Es preferible formular la hipótesis en términos cuantitativos, aunque también es válido que sean de carácter cualitativo, de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Evitar la repetición inútil y viciosa de palabras o su equivalencia (tautologías).
- Como la hipótesis es una suposición o afirmación que está sujeta a confirmación, permite establecer las relaciones que se dan *entre hechos a demostrar*.
- Es una solución teórica o tentativa del problema que demanda el establecimiento de una relación entre dos o más variables para describir o explicar un problema.
- Su formulación se apoya en un sistema de conocimientos organizados y sistematizados, y parte de un juicio problemático en el que se establece una relación entre dos o más variables para explicar y predecir, en la medida de lo posible, el vínculo entre esas variables.
- Su formulación se basa en leyes, teorías, conceptos y el conocimiento científico universalmente aceptado, el cual se considera como su marco teórico.
- La hipótesis causal o estadística debe considerar sólo dos variables.
- Su enunciado o proposición se basa en los antecedentes y el conjunto de datos que permiten describir un problema.
- La hipótesis pretende explicar por qué o cómo se produce un fenómeno; en última instancia, sugiere la posible solución a un problema.

Las variables de estudio son aquellas características, cualidades, atributos, rasgos o propiedades que se consideran en la hipótesis, y cuya variación, en general, es susceptible de medición, en tanto que toman valores, magnitudes o intensidades dentro de un grupo de elementos. Sin embargo, también pueden ser cualidades y calificativos de difícil medición.

7.5.9 Variables de estudio

Junto con el establecimiento de la hipótesis a comprobar se establecen las variables de estudio, que propiamente son aquellos fenómenos, características, cualidades, atributos, rasgos o propiedades que son de interés para el investigador y cuya variación es susceptible de medición. Las variables adoptan diferentes valores, magnitudes o intensidades dentro de un grupo de elementos a considerar en la hipótesis. Sin embargo, ciertas variables también pueden adoptar cualidades y calificativos de difícil medición.

Inicialmente, las variables se clasifican en independientes y dependientes.

- **Variable independiente.** Es aquella que produce ciertas modificaciones en otra variable con la cual está relacionada. Es aquella propiedad, característica o circunstancia que se supone será la causa directa de la modificación en el comportamiento del fenómeno en estudio. En una investigación experimental, es la variable que el investigador puede manipular.
- **Variable dependiente.** Es aquella que sufre las modificaciones (esperadas o no esperadas). Siempre que la variable independiente cambia, provocará una repercu-

La operacionalidad o conceptualización de variables es un asunto complejo, que demanda de la máxima atención del investigador para poder utilizar las definiciones existentes, cuando los términos utilizados ya son conocidos o cuando existen resultados comprobados y aceptados.

Operacionalidad de variables

- **Operacionalidades ostensivas.** Se refieren a aquellas variables cuya operacionalidad no requiere de otras circunstancias verbales para revelar un significado, sino que se explican por sí mismas.
- **Operacionalidades verbales.** Se refieren a las variables que requieren de construcciones lingüísticas que permitan comprender los límites en que se operacionalizan los conceptos a utilizar en el lenguaje científico, sean éstos de carácter temporal, espacial, circunstancial, contextual, etcétera.
- **Operacionalidades reales.** Es cuando se designa una verdad convencional, la que aún no se ha comprobado ni es aceptada por la ciencia, puesto que requiere de confirmación empírica.
- **Operacionalidades analógicas.** Las variables se afirman en verdades ideales que se han desarrollado por la ciencia y, por lo tanto, no tienen que comprobarse de nuevo. Los términos utilizados pueden ser de la propia disciplina de la investigación o ajenos a ésta, pero aplicables a la investigación.

(continúa)

sión en la variable dependiente. También se puede definir como la propiedad o característica que se modifica mediante la manipulación de la variable independiente.

Existen además otros tipos de variables, las cuales se eligen y determinan según el tipo de investigación a realizar. Aquí sólo señalamos su definición y características para conocimiento del estudiante.

- **Variables nominales.** Son aquellas variables cuya característica o propiedad permite distinguir unos individuos de otros; sólo se utilizan como identificación de los participantes en el estudio, y bien pueden cambiarse sin ninguna consecuencia. Permiten identificar secuencias, categorías de participación, conteos y cualquier tipo de ordenación numeral. Ejemplo: numerales 1, 2, 3, 4, ..., los cuales indican el orden de aparición de los individuos en el estudio, las veces en que un individuo participa en el estudio, etcétera.
- **Variables ordinales.** Son las características y propiedades que toman las variables para dar a los participantes diferentes grados, aplicación de escalas o distinción de clases.
- **Variables continuas.** Son las variables que se presentan cuando el fenómeno se pretende medir con valores cuantitativamente distintos que denotan cierta continuidad, a pesar de no ser valores continuos. Son aquellas que pueden tomar cualquiera de los infinitos valores existentes dentro de un intervalo. El ejemplo más claro es la edad cronológica o los ingresos percibidos por los individuos.
- **Variables discretas.** Son variables que adoptan un número finito de valores o un número de valores que se puede contar; por ejemplo, el número de asistentes a un concierto.
- **Variables individuales.** Son aquellas variables que sólo representan una característica o propiedad que es exclusiva de los individuos determinados en el estudio, y pueden ser variables absolutas, racionales, comparativas y contextuales.
- **Variables colectivas.** Son las que representan las características o propiedades que distinguen a un grupo o colectivo determinado de estudio; pueden considerarse como variables estructurales, analíticas y globales.
- **Variables antecedentes.** Son aquellas que por sus propiedades, características u orden de aparición en el estudio, sirven como antecedente de otra.
- **Variables intervinientes o alternas.** Son aquellas características o propiedades que afectan el resultado que se espera y están relacionadas tanto con las variables independientes como con las dependientes, de tal forma que pueden remplazar a la variable independiente.
- **Variables extrañas.** Son variables independientes que no están relacionadas con el propósito de estudio, pero que, si se presentan, pueden causar alteraciones en la variable dependiente, aunque esto no es lo que se espera del estudio.
- **Variables dicotómicas.** Son aquellas variables cuyas características y propiedades sólo permiten una división en dos categorías. Ejemplos: hombre-mujer, día-noche, presencia-ausencia.
- **Variables cualitativas.** Son las variables cuyas características o propiedades se refieren a atributos o cualidades de la población del estudio.
- **Variables cuantitativas.** Son aquellas variables cuyas características o propiedades pueden ser representadas con diversos grados de numeración, intensidad o medición. Esto es, admiten una escala numérica de medición o valoración.
- **Variables de control.** Son aquellas variables o esos factores que son controlados por el investigador para manipular, eliminar o neutralizar cualquier efecto (esperado o no esperado) que podría obtenerse de otra manera dentro del fenómeno observado.

Las relaciones entre variables pueden clasificarse como sigue:

- “Reversible: si X , entonces Y , y si Y entonces X .
- Irreversible: si X , entonces Y , pero si Y , no hay conclusión respecto a X .
- Determinista: si X , entonces siempre Y .
- Estocástica: si X , entonces probablemente Y .
- Secuencial: si X , entonces más tarde Y .
- Coexistente: si X , entonces también Y .
- Suficiente: si X , entonces independientemente de otra cosa, Y .
- Contingente: si X , entonces Y , pero sólo si Z .
- Necesaria: si X , y sólo X , entonces Y .
- Sustituible: si X , entonces Y , pero si Z , también Y .
- Interdependiente: cuando en la relación se combinan los atributos de reversibilidad, contingencia y secuencialidad; por ejemplo: si X varía a $Xi, Xii, Xiii, \dots$, entonces Y varía también a $Yi, Yii, Yiii, \dots$, etcétera”.⁹

7.5.10 Preguntas de investigación

Una propuesta de tesis en el nivel de maestría tiene que establecer las interrogantes necesarias que ayuden a vislumbrar el tema que se pretende investigar. Una pregunta de investigación es una guía que orienta el camino de la investigación. A continuación se presentan algunas sugerencias para el planteamiento de la preguntas de investigación.

- La pregunta debe formular un problema o un requerimiento de información, lo cual se deriva del contexto, la situación o el marco teórico referencial que enmarca al estudio. Se intentará responder cada pregunta a partir del conocimiento que se derive de la investigación.
- La formulación de la pregunta debe servir para orientar el rumbo de la investigación, señalando la profundidad, el grado de extensión y hasta dónde se puede y debe abarcar. Esto ayudará al estudiante a organizar los procesos de recopilación, resumen, análisis y síntesis de información.
- Una buena pregunta de investigación despierta la curiosidad y el interés del investigador para profundizar en el tema, lo que lo motiva a examinar teorías, conceptos y conocimientos sobre lo que investiga; asimismo, le hace recurrir a sus experiencias, puntos de vista y conocimientos para buscar la información que le permita profundizar en la temática.
- Una pregunta de investigación permite reflexionar sobre los aspectos inherentes al tema que se investiga, con la finalidad de analizar, explorar y tratar de conocerlo desde diversos puntos de vista. Esto permitirá al investigador conocer los contextos en que se desenvuelve el objeto de estudio.
- Cada pregunta de investigación contribuye a identificar lo fundamental, útil, interesante y atrayente del tema de investigación. Esto motiva a estudiarlo para contextualizar su alcance, intencionalidad y fundamentación.
- Una pregunta de investigación, por sí misma, debe ser lo suficientemente amplia para descomponerse en preguntas secundarias que ayudarán a indagar aspectos específicos del tema que se analiza.
- Las preguntas de investigación no deben ser demasiado generales, ni tampoco ambiguas, rimbombantes, capciosas o deficientes; para formularlas hay que concentrarse en aspectos específicos que se desea conocer.

Operacionalidad de variables (continuación)

- **Operacionalidades nominales.** Aquellas que se formulan sin pronunciamientos específicos sobre las proposiciones relacionadas en el concepto, por lo que no pueden verificarse empíricamente.
- **Operacionalidades convencionales (o aristotélicas).** “Contienen dos elementos, el *genus proximum*, atributo que el objeto comparte con una clase mayor de fenómenos, y la diferencia específica, atributo peculiar que distingue al objeto dentro de la clase mayor y lo ubica en una clase específica.” (Blanco Pérez, 2003.)
- **Operacionalidades disposicionales.** Establecen las relaciones funcionales entre dos o más elementos del concepto. De esta forma, si un objeto X está sujeto a las influencias de A y B , su relación se define como $X = f(A, B)$.

Una pregunta de investigación no es una respuesta concreta, sino una interrogante que orienta el camino de la investigación.

⁹ Antonio Blanco Pérez, “Hipótesis, variables y dimensiones en la investigación educativa”, en Varios autores, *Recopilación de metodología de la investigación educativa: Desafíos y polemics actuales*, La Habana, editorial Félix Varela, 2003.

Además, las preguntas de investigación pueden adoptar diversas modalidades y formatos. Heinemann establece los siguientes tipos de preguntas.¹⁰

La persona que empieza con preguntas acaba con certidumbres, la que empieza con certidumbres acaba con preguntas.

Anónimo

La confianza, como el arte, nunca proviene de tener todas las respuestas, sino de estar abierto a todas las preguntas.

Earl Gray Stevens

- **Exploratorias.** Surgen cuando el material a investigar es inédito, de reciente creación, poco conocido o con escasa difusión. Pretenden describir, expresar, interpretar y, en algunos casos, pronosticar sobre hechos, fenómenos, acontecimientos y circunstancias que constituyen el objeto de la investigación. En algunos casos ayudan a formular la hipótesis y a determinar las variables.
- **Descriptivas.** Estas preguntas surgen al tratar de explicar y definir el objeto de estudio de la investigación, para determinar la posible existencia de las variables, así como su forma de participación y utilidad en la investigación. Permiten bosquejar las características, propiedades, categorizaciones, valores y cualidades de las variables.
- **Explicativas.** Estas preguntas inquieran acerca de las relaciones de causa-efecto en el planteamiento del problema, la formulación de la hipótesis, la definición de las variables de estudio y el diseño de los instrumentos de recopilación y análisis de información.
- **Prospectivas.** Son preguntas que interrogan sobre el futuro esperado, ya que pretenden identificar las posibles repercusiones de ciertos hechos que se desarrollan en el presente. Sirven no sólo para orientar la investigación, sino también para encaminar al investigador hacia las posibles vertientes del tema en el futuro.
- **Evaluativas.** Son preguntas que buscan de alguna manera servir como una medición cualitativa del adecuado diseño de la investigación en tanto que inquieran sobre sus pasos, su rumbo y sus procesos. Al investigador le permiten valorar sus alcances y avances, en tanto que le brindan retroalimentación.
- **De control.** Además de las anteriores, el investigador debe plantear preguntas que le permitan medir, con cierta periodicidad, el avance de su investigación y así controlar los resultados alcanzados.

No hay un número ideal o recomendado de preguntas de investigación. Existirán tantas preguntas como necesidades del investigador. Por otra parte, el número de preguntas estará en función de los límites y alcances de la investigación.

7.5.11 Índice tentativo

Al elaborar el índice o la tabla de contenido de su investigación, el pasante de posgrado propone tentativamente la lista de capítulos y apartados que conformarán el documento final resultado de la investigación. Desde luego, este índice tiene carácter provisional, pues lo más probable es que durante el desarrollo de la investigación sufra modificaciones.

En el siguiente capítulo se hará un análisis de los contenidos y las características del contenido capitular.

7.5.12 Metodología de investigación

Al respecto, es conveniente consultar el apartado 7.4.10 de este mismo capítulo, referente a la metodología de investigación para tesis de licenciatura. También es recomendable revisar el apartado 5.1.11 del capítulo 5, referente a la metodología de investigación en tesis de posgrado.

7.5.13 Bibliografía propuesta

Como último elemento del proyecto de tesis de posgrado, el estudiante debe mencionar todos los apoyos documentales que utilizará en su investigación.

¹⁰ Klaus Heinemann, *Introducción a la metodología de investigación empírica en las ciencias del deporte*, México, editorial Paidotribo, 2003, págs. 27-37.



En la propuesta hay que señalar el apoyo del acervo documental en que ésta se fundamenta.



Es importante la discusión de la propuesta de hipótesis, para encontrar la posible solución a la problemática.

Se reitera que, aunque no existe una regla específica para el número de fuentes documentales que debe consultar el autor de la tesis, es aconsejable que en el nivel de maestría se incluyan por lo menos 30 referencias documentales, y para el nivel doctoral al menos 50.