

RICARDO
PAREDES
RODRIGO

METHODOLOGY OF SCIENTIFIC RESEARCH

Atlantic International University

UD14336SCH21792



SCIENTIFIC

D

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	2
1 Conocimiento y ciencia.....	2
2 Fundamentos del método científico.....	6
3 Introducción a la investigación científica.....	7
3.1 Enfoques de la Investigación Científica	8
3.1.1 El enfoque cuantitativo	8
3.1.2 El enfoque cualitativo	9
3.2 Tipos de Investigación Científica	13
3.3 Método de Estudio.....	16
3.4 Diseño de la Investigación	19
3.4.1 Tipos de Diseño.....	20
4 Elaboración de propuestas cuantitativas	25
4.1 Propuesta de investigación:.....	25
5 Estudio de casos	27
5.1 Componentes del estudio de casos	29
5.2 Tipologías en relación con el estudio de casos	32
5.2.1 Por su finalidad	32
5.2.2 Por el número de casos y la unidad de análisis	32
CONCLUSIONES Y DISCUSIONES	34
BIBLIOGRAFÍA.....	37
6 Bibliografía.....	37

INTRODUCCIÓN

1 Conocimiento y ciencia

Llamada la sociedad del conocimiento – con factores determinantes como el manejo masivo de la información, el necesario desarrollo de la tecnología, el efecto dilatatorio de la globalización, la competitividad, entre otros; la sociedad del siglo XXI se desarrolla en un marco de amplio conocimiento y acelerado desarrollo del mismo.

Por otro lado, la educación como medio del desarrollo del conocimiento se ve reducida en esta sociedad; es decir, al comparar el desarrollo del campo científico-tecnológico con el del campo del bienestar social, se observa una muy marcada brecha que se puede simplificar en una incapacidad de tal sociedad para resolver sus propios problemas más elementales: pobreza, desigualdad, marginación, desnutrición y degradación ambiental, mientras, al mismo tiempo, el mundo contemporáneo nos sorprende con proezas científicas y tecnológicas. (Torres, 2006)

Ahora bien, es, entonces, contradictoria la actual situación de la sociedad del “conocimiento”. ¿Cuál es entonces el significado de tal conocimiento? Según Amaya (2000) “el conocimiento es el fundamento para edificar un país con capacidad para enfrentar los problemas y los retos del futuro”, tras lo cual, el autor rectifica la relación entre los intereses colectivos y los particulares de los sectores o personas implicadas.

Epistemológicamente, se define como conocimiento al conjunto de saberes. Esta definición corta y sencilla se debe a la amplia gama de conceptos que se han generado desde las diferentes corrientes filosóficas, científicas y demás, además de la propia extensión del Conocimiento y su estudio (Teoría del Conocimiento). Existen, según esto, tres niveles de conocimiento:

El conocimiento sensible consiste en el conjunto de saberes desarrollados a partir de los sentidos, por lo cual, se estima como el más inmediato. Sus factores principales son la receptividad, la experiencia, y por lo tanto, la singularidad. Por ejemplo, al oler una mandarina se percibe un aroma particular, por lo cual, al repetir este evento, se considerará como “conocido” tal evento y olor.

El conocimiento conceptual se basa en representaciones de tipo inmaterial relacionadas a conceptos, por lo cual se caracteriza por su naturaleza universal y estructural. Por ejemplo, el concepto de padre resulta ajeno a la percepción singular y trasciende a un concepto abstracto y universal.

El conocimiento holístico implica la captación de elementos bajo un concepto intuitivo, es decir, un elemento inmaterial, similar al caso del conocimiento conceptual, pero en un amplio contexto sin límites definidos con claridad. Por ejemplo, captar una idea de belleza a través de una obra de arte implica un conocimiento holístico sobre el elemento.

Ahora bien, para dilucidar el propio conocimiento sobre materias holísticas o inexactas dentro del contexto epistemológico (como la religión y la filosofía) filósofos del siglo XX determinaron concentrarse en la Teoría del conocimiento científico suponiendo como resultado un avance más conceptual y claro incluso en las áreas holísticas. Para esto, se planteó construir un sistema unitario de saber y conocimiento, lo que requería la unificación del lenguaje y la metodología de las distintas ciencias.

Entonces, por “ciencia” se denomina al conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas (Sánchez, 2004). Nótese el acento de “certeza” que el autor

utiliza en el concepto, del cual puede deducirse la necesidad apremiante de la ciencia de estructurar el conocimiento desarrollado bajo principios y teorías que pueden ser corregibles mediante la búsqueda implícita de conocimiento de la ciencia. Adentrados en el concepto de ciencia se tienen, según Conant (1951) dos puntos de vista generalizados – la ciencia percibida como contenido o como proceso - que juntos crean una definición completa sobre la ciencia.

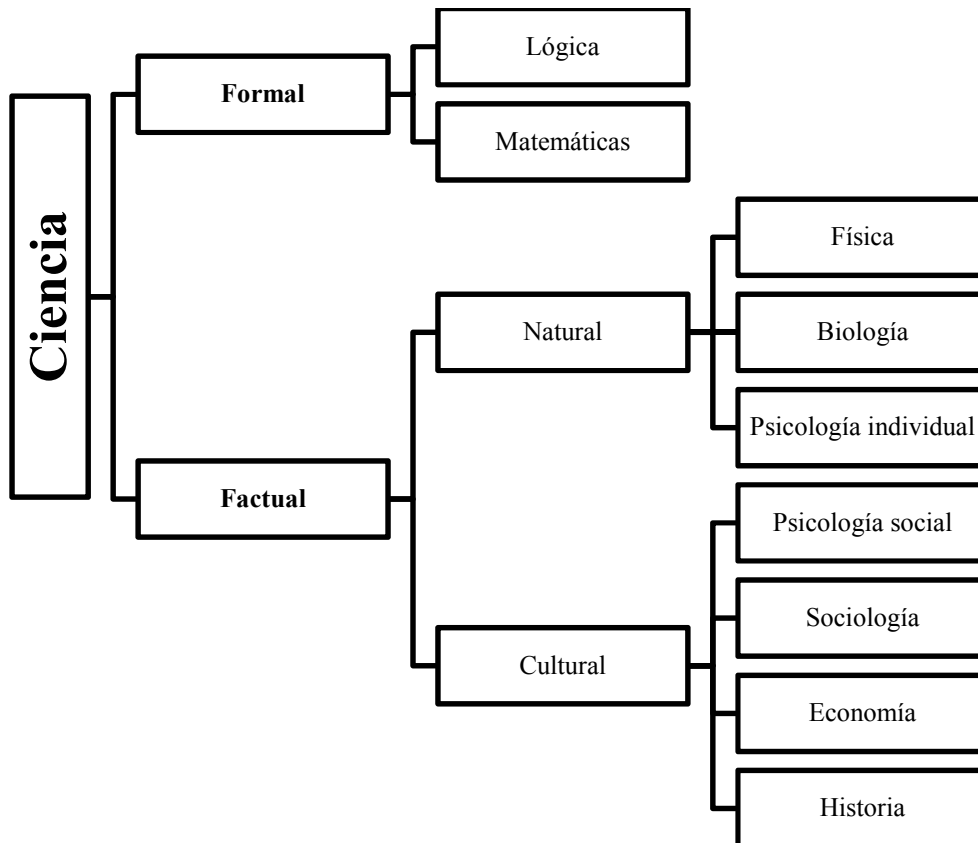


Ilustración 1. Clasificación de las ciencias (Tamayo, La Ciencia, 2003)

El punto de vista estático concibe a la ciencia como un conjunto de información sistematizado que se estructura según principios, teorías y normas, enfatizando la naturaleza acumulativa del conocimiento mediante la investigación, es decir, el descubrimiento de hechos y nuevos saberes implica la suma de tal conocimiento al conocimiento ya existente.

El distintivo más relevante del punto de vista dinámico es la consideración de la ciencia como un proceso, con lo cual, el sistema de información y sus principios,

normas y teorías son sometidos a cambios según se descubran nuevos saberes; mientras no se sometan tales principios y teorías a investigación se poseerá un dogma. (Namakforoosh, ¿Qué es la ciencia?, 2000)

Estos conceptos inducen a una definición de ciencia con características como la amplia y constante búsqueda de conocimiento estructurado que procure la comprensión de la realidad, identificación de problemas existentes o potenciales, y el alcance de soluciones a estos problemas.

Consecuente a los términos de “conocimiento” y “ciencia” se encuentra el conocimiento científico (Sánchez, 2004), el cual debe poseer las siguientes características para considerarse como tal:

- El conocimiento científico es objetivo.
- El conocimiento científico es sistemático y estructural.
- El conocimiento científico es esencialmente fáctico.
- El conocimiento científico trasciende los hechos.
- El conocimiento científico emplea mediciones o cualificaciones comprobables o reproducibles.
- El conocimiento científico es analítico y especializado.
- El conocimiento científico se corrige a sí mismo.
- El conocimiento científico es metódico.
- El conocimiento científico es comunicable.
- El conocimiento científico es explicativo.
- El conocimiento científico es predictivo.
- El conocimiento científico busca la generalización.
- El conocimiento científico es problemático. (Azcárraga, 1997)

“El conocimiento es poder”, Bacon. Esta frase recorre todo un marco de aspectos en los cuales es apropiada. Las naciones contemporáneas más poderosas tienen esta idea como base de sus acciones, estrategias y planes de acción. En un mundo globalizado ser competitivo es una pauta necesaria para garantizar el

desarrollo de las regiones. Para una empresa el avance tecnológico de la misma es primordial para entrar al mercado y competir de manera ventajosa. Para la misma ciencia es pertinente según su propia naturaleza autocorregirse para cumplir con sus funciones más básicas: describir la realidad y buscar soluciones a problemas. Incluso a nivel mundial, la contaminación atmosférica implica un reto tácito para toda la comunidad internacional: solucionar el problema de los contaminantes. Todos estos aspectos conllevan a un nudo o problema, y el poder de disolver el nudo está en el conocimiento. Competitividad, funcionalidad, resolución, corrección, desarrollo, entre otras aptitudes y actitudes, implican poder hallar solución a los diversos problemas y esto se alcanza a través del conocimiento riguroso y sistemático. (Namakforoosh, ¿Qué es la ciencia?, 2000)

2 Fundamentos del método científico

El ideal de la ciencia es alcanzar una interrelación sistemática de los hechos y así explicar los fenómenos de estudio. El método científico es una herramienta para determinar tal interrelación sin importar el área de conocimiento en la cual se esté haciendo el estudio, es decir, el método científico es una técnica o método común que permite clasificar los hechos, establecer su relación mutua y describir su secuencia, mediante la experimentación, observación y argumentación lógica de postulados. Se reconoce a Galileo como el desarrollador de este método. Siendo, luego, Darwin quien lo aplica directamente haciendo una combinación de los procesos lógicos de inducción y deducción. La característica principal del método científico es el contraste de las hipótesis planteadas contra las observaciones y la experimentación. (Baray) Puede resumirse las etapas del método en cuatro:

- Planteamiento del problema
- Formulación de hipótesis
- Comprobación de hipótesis
- Conclusiones

El método científico posee algunas características básicas, por ejemplo: se basa en evidencia empírica, usa conceptos relevantes, se limita a consideraciones objetivas, presenta resultados predictores (probabilidad), tiene carácter reproducible y replicativo, y tiene por objeto la formulación de axiomas generales o teorías científicas. (Namakforoosh, Fundamentos del método científico, 2000)

Ahora bien, los términos de método científico e Investigación están muy relacionados, puesto que la Investigación implica una búsqueda sobre la naturaleza, las causas, las formas y las consecuencias de un conjunto de circunstancias o fenómenos, mientras este fenómeno pueda ser controlado, registrado o reproducido tal y como ocurre. Este concepto será abordado en la siguiente sección.

3 Introducción a la investigación científica

El conocimiento científico, según las características rigurosas explicadas en secciones anteriores, requiere una herramienta fundamental para su desarrollo: La Investigación científica. Por consiguiente, el progreso del conocimiento científico se da en tanto se resuelven los problemas, dificultades o nuevas dudas para explicar y predecir la realidad, mediante la Investigación.

Se destacan algunas características de la Investigación científica. Así:

- Es objetiva.
- Es sistemática.
- Es rigurosa.
- Parte de la realidad.
- Es metódica.
- Es resolutoria.
- Debe siempre concluir con resultados sustentables.

Entre tanto, la investigación es un proceso formal, sistemático y riguroso que aplica el método científico para entender, confirmar, corregir o aplicar el conocimiento. Cabe resaltar la definición de Tamayo y Tamayo (2005): “Investigar es ver en la realidad lo que otros no han visto”

3.1 Enfoques de la Investigación Científica

La investigación científica presenta dos enfoques fundamentales:

- El enfoque cuantitativo
- El enfoque cualitativo

3.1.1 El enfoque cuantitativo

Puede decirse que en este enfoque el Investigador inicialmente recolecta datos con el fin de probar hipótesis; para, luego, mediante análisis numérico o estadístico, establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Sampieri, 2006)

A continuación se muestran algunas características primordiales de este enfoque:

- El investigador delimita el alcance de la investigación mediante el planteamiento concreto del problema.
- La recolección y el análisis de datos es una fase posterior a la generación de hipótesis, puesto que esta última se hace a partir de la revisión previa de la literatura.
- Determinadas las variables a analizar, se recolectan los datos numéricos mediante técnicas de medición de las variables implicadas en las hipótesis. Las mediciones deben obedecer a técnicas o procedimientos aceptados por la comunidad científica, puesto que deben ser reproducibles o verificables.

- El control durante las mediciones debe ser exhaustivo y rectificable, pues debe minimizarse el error de los resultados con la realidad para verificar la no pertinencia de hipótesis rivales a la propuesta.
- La validación de las hipótesis se logra mediante un análisis de los datos numéricos que expliquen cómo los resultados encajan y se verifican con estudios existentes previos (teoría).
- Se requiere estructuración del proceso de estudio antes de la recolección de datos con el fin de dilucidar las decisiones críticas del mismo proceso de estudio.
- En estos estudios cuantitativos, los resultados buscan generalizarse de la muestra inicial a una colectividad mayor, garantizando su replicación y facilitando el análisis de regularidades y relaciones causales entre las variables (demostraciones de teorías).

3.1.2 El enfoque cualitativo

En la Investigación cualitativa la recolección de datos que se realiza excluye datos numéricos a los cuales deba aplicársele alguna técnica estadística. Además, a partir de tales datos se definen algunas preguntas de investigación e incluso el alcance de la investigación.

Algunas de las características de este enfoque son:

- El planteamiento del problema de estudio no es tan claro o específico como el planteado en el enfoque cuantitativo.
- Su proceso de estudio es inductivo (en vez de deductivo como el enfoque cuantitativo), es decir, plantea una teoría fundamentada en los hechos o fenómenos percibidos o examinados del área de estudio; por lo tanto, se mueve de lo particular a lo general.
- Las hipótesis son generadas, desarrolladas y afinadas durante el proceso de estudio, inclusive pueden distinguirse como el resultado de la investigación.

- Los métodos de recolección de datos no son estandarizados y consisten en obtener información de tipo subjetivo o de interacción entre individuos y comunidades.
- El enfoque cualitativo busca interpretar (de forma personal) los datos de tipo subjetivo que se perciben de los individuos y comunidades de estudio.
- En el enfoque cualitativo se encuentra una serie de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos que compilan interpretaciones propias de los individuos. Estas compilaciones llegan a ser el objeto de estudio naturalista e interpretativo del Investigador.

Ahora bien, con el fin de reforzar algunas de las particularidades de cada uno de los enfoques se introduce parte de la tabla comparativa (Tabla 1.1), extraída del libro *Metodología de la Investigación* (Sampieri, 2006)

Tabla 1. Diferencias entre los enfoques cualitativo y cuantitativo (Sampieri, 2006)

Definiciones (dimensiones)	Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo
Objetividad	Busca ser objetivo	Admite subjetividad
Metas de la Investigación	Describir, explicar y predecir los fenómenos (causalidad); Generar y probar teorías.	Describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes.
Lógica	Se aplica la lógica deductiva.	Se aplica la lógica inductiva.

	De lo general a lo particular (de las leyes y teoría a los datos)	De lo particular a lo general (de los datos a las generalizaciones -no estadísticas- y la teoría)
--	---	---

Relación entre ciencias físicas/naturales y sociales	Las ciencias físicas/naturales y sociales son una unidad. A las ciencias sociales pueden aplicárseles los principios de las ciencias naturales.	Las ciencias físicas/naturales y las sociales son diferentes. No se aplican los mismos principios.
---	---	--

Posición personal del investigador	Neutral	Explícita
---	---------	-----------

Interacción física o psicológica entre el investigador y el fenómeno	Distanciada, separada. o Sin involucramiento	Próxima, suele haber contacto. Con involucramiento
---	--	---

Planteamiento del problema	Delimitado, específico.	Abierto, flexible.
-----------------------------------	-------------------------	--------------------

Uso de la teoría	Se utiliza para ajustar sus postulados al mundo empírico.	Se utiliza como marco de referencia
-------------------------	---	-------------------------------------

Hipótesis	Se prueban hipótesis	Se generan hipótesis en el transcurso del estudio o al final.
Naturaleza de los datos	Datos numéricos	Textos, narraciones, significados, etc.
Recolección de datos	Se basa en instrumentos y técnicas de medición estandarizados.	Se orienta a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas.
Finalidad del análisis de los datos	Describir las variables y explicar sus cambios y movimientos.	Comprender a los individuos y sus contextos.
Reporte de resultados	Los reportes de resultados utilizan un tono objetivo, impersonal, no emotivo.	Los reportes utilizan un tono personal y emotivo.

Consecuentemente, puede apreciarse que tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo poseen características intrínsecas a su desarrollo de conocimiento, con lo cual se manifiesta que ninguno de los dos procesos desvirtúa al otro pues son enfoques diferentes que se aproximan a la generación de conocimiento a partir del estudio de un fenómeno. (Sampieri, 2006)

3.2 Tipos de Investigación Científica

Como una clasificación tradicional puede hablarse de dos formas de Investigación; el criterio por el cual se clasifican es el propósito inmediato que persigue el investigador (Tamayo, Formas y Tipos de Investigación, 2003), así:

- **Investigación Pura**, en la cual el principal objetivo que persigue el investigador es desarrollar teoría mediante la formulación de nuevas y amplias generalizaciones denominados “teorías” e, inclusive, el desarrollo “principios”. Consecuente a esto, la investigación se basa en un contexto explícitamente teórico y pretende ampliar los descubrimientos a una comunidad más general o un marco de situaciones más amplio mediante el uso del procedimiento de muestreo. También denominada Investigación fundamental o básica, pretende el desarrollo de la misma ciencia. Aclarando el concepto se cita al autor Padinas () quien dice que la investigación Pura “tiene como objeto el estudio de un problema destinado exclusivamente al progreso o a la simple búsqueda del conocimiento”. Al analizar el uso de la palabra “exclusivamente” en la cita se denota la trascendencia que ha tenido esta forma de Investigación en el propio desarrollo de la ciencia al dedicarse, de forma exclusiva, a la constante dinámica de autocorrección del conocimiento científico.
- **Investigación Aplicada**. El objeto que persigue el Investigador en esta forma es la solución de un problema concreto que se presenta en situaciones específicas de la realidad. Esta forma de investigación se alimenta de los resultados de la forma de investigación fundamental, en otras palabras, busca confrontar la teoría (de la investigación pura) con la realidad (en situaciones concretas). También denominada investigación dinámica o activa tiene una estrecha relación con el desarrollo tecnológico puesto que se basa en la teoría para encontrar, de forma inmediata, nuevas formas, técnicas y procedimientos que

perfeccionen un proceso, individuo, comunidad u objeto de estudio, en determinadas circunstancias de estudio.

Por otro lado, comúnmente se reconocen 4 tipos de Investigación según lo que esencialmente hacen (Tamayo, Tipos de Investigación, 2003). A continuación se describen estos tipos:

- **Investigación Histórica**

Este tipo de investigación, básicamente, lo que hace es una búsqueda y un análisis crítico de la verdad que explique o sustente una serie de sucesos que acontecieron en el pasado. Es común el error de reducir este tipo de investigación a la historia como ciencia, pues el uso de esta investigación se extiende a muchas otras ciencias y disciplinas como La biología, las ciencias sociales, el derecho, la medicina, la criminalística, entre otros.

El uso de datos históricos determina por parte del investigador una imprescindible validación de la información concerniente al estudio, por lo cual, se establecen filtros de forma y contenido que ratifiquen la autenticidad y pertinencia del documento y su fuente en la Investigación.

- **Investigación Descriptiva**

La investigación de este tipo lo que hace es describir, registrar e interpretar la naturaleza actual y el proceso o comportamiento de los fenómenos en el presente. Además, el contexto de la investigación debe ser el contenido en los hechos de estudio en la realidad existente que posibilite un análisis y una interpretación correcta del fenómeno o comportamiento.

En estas investigaciones la validación de los datos recolectados depende de la verificación de las mediciones de las variables contenidas en el fenómeno de estudio.

- **Investigación Experimental**

Estas investigaciones lo que hacen es manipular una variable experimental que no haya sido comprobada con anterioridad para verificar que cambios se producen en un proceso o situación particular.

Definido experimento como una situación manipulada por el investigador bajo control de las variables del fenómeno de estudio, es el control riguroso de las variables de estudio en el experimento el que permite describir el cómo y por qué se presentan tales cambios.

Para el investigador implica una operacionalización de las variables previa a la experimentación, basado en las hipótesis y la teoría. Lo cual se traduce, luego, en la definición de un Diseño experimental mediante: la definición del diseño de investigación, determinación de la población y muestra, selección de los instrumentos de medición, y elaboración de procedimientos para la obtención de datos. Todo esto, con el fin de obtener datos concretos que puedan ser procesados, verificables y reproducibles.

- **Investigación Correlacional**

Este tipo de investigación lo que hace es determinar el grado de interrelación de los factores o variables de un proceso o hecho, en otras palabras, lo que pretende es establecer la medida en la que los cambios de uno o varios factores son análogos a la variación de otras variables. Finalmente lo que busca es el grado de covarianza de factores en un fenómeno, por lo cual, no permite determinar relaciones de causa-efecto, sin embargo, da un indicio de estas relaciones.

Cabe resaltar que en el proceso de investigación los tipos de investigación no suelen presentarse puros ni constituyen un solo camino de acción, puesto que,

sólo le permiten al investigador estructurar el diseño de la investigación según sus necesidades y características; por lo cual, la combinación de estos métodos puede existir, siempre y cuando, mantenga su carácter riguroso y fiel a la aplicación sistemática de la investigación. (Sampieri, 2006)

3.3 Método de Estudio

“Lo Importante en ciencia no es tanto obtener nuevos hecho como descubrir nuevas formas de pensar sobre ellos.” Albert Szent-Györgyi

Al abordar un tema de estudio dentro de una Investigación emprendida debemos establecer que método o métodos de estudio utilizaremos para profundizar en la temática y alcanzar la interpretación conceptual de los logros empíricos enraizados en la explicación de la realidad percibida. (Narváez, 2009)

Se presentan a continuación algunos de los métodos de estudio más comunes en los procesos investigativos.

- **Métodos de análisis y síntesis**

Este método supone una dinámica de descomposición del problema o del fenómeno en sus partes (mediante el análisis) para profundizar, luego, en la relación e integración entre cada una de las partes del problema y con el mismo como un todo (síntesis). Para ser más claro, el análisis de una situación problemática implica su descomposición sistemática en los elementos y relaciones que lo componen (procesos, variables o hechos). En tanto que, el proceso adjunto a este, la síntesis, procura determinar o verificar las interrelaciones de los componentes, vinculándolos directamente con el problema como el todo.

- **Métodos Inductivo y deductivo.**

Estas formas de razonamiento pueden llegar a ser complementarios en un estudio determinado. La dirección del método inductivo puede describirse como “de lo particular a lo general” permitiendo determinar en características comunes a partir de casos particulares. En cambio, para la forma Deductiva, se tiene una dirección: “de una conocimiento general a otro particular”, es decir, permite determinar algunos casos particulares que se contienen bajo un principio, ley, o comportamiento común.

La complementariedad de estos métodos de inferencia lógica es vital en las investigaciones, ofreciendo un mejor entendimiento de los fenómenos y procesos de la naturaleza.

- **Método Hipotético-deductivo**

La hipótesis, en los procesos investigativos, puede ser empleada para explicar hechos descubiertos, o para pronosticar hechos aún desconocidos. En todo caso la comprobación de la Hipótesis reside en la verificación y la pertinencia de la misma en ambas direcciones: de la realidad a la teoría, y viceversa. Este método requiere la formulación de un sistema de hipótesis clasificadas según su origen de inferencia (deducción) en Hipótesis fuertes e hipótesis débiles; las primeras inferidas a partir de teorías y principios vigentes, y las segundas inferidas a partir de la experimentación. La veracidad de la hipótesis radica, entonces, en la concordancia del sistema Hipotético.

- **Método de análisis histórico y lógico**

El carácter combinatorio de estos métodos facilita el desarrollo de temáticas de estudio que implican desarrollar un mapa o contexto histórico de un proceso, persona, comunidad o elemento a partir de la resolución e identificación de características inherentes al elemento en

el presente. O que implican la resolución de problemas actuales contenidos o desarrollados en un contexto anterior o pasado.

“El presente de algo dice mucho sobre su pasado”

- **Método genético**

Este método puede concretarse como una extensión del método anterior, con la diferencia de que, su idea consiste en estudiar los fenómenos mientras estos se están desarrollando, o sea, a partir del desarrollo de respuestas a estímulos en el presente con diferentes estados que representen el carácter histórico del fenómeno.

- **Método de tránsito de lo abstracto a lo concreto**

Básicamente este método es, como lo dice Díaz (2009), “la expresión del desarrollo del conocimiento científico en su proceso de desarrollo.”

Los niveles básicos de conocimiento son el sensorial y el conceptual. La relación entre estos dos niveles vislumbra el efecto de trascendencia que logra tal combinación en el proceso más básico de conocimiento: La conceptualización del objeto percibido. Proceso que inicia con una imagen sensorial concreta, prosigue con la abstracción de tal objeto, para, luego, esquematizar el fenómeno, y por último, establecer sus particularidades y características.

Este método requiere en su fase final la corroboración de la pertinencia de la abstracción resultante con el objeto real inicial.

- **Método de modelación**

En este método se hace uso de un modelo científico para reproducir el fenómeno de estudio. Las principales características de este método son:

- La pertinencia del modelo establecido o desarrollado, es decir, el modelo debe contar con las características de la

realidad, que permitan alcanzar un nivel de analogía estructural o funcional con la realidad.

- Facilita el estudio del fenómeno debido a la operatividad y capacidad del modelo de reproducir cambios coherentes a la realidad mediante estímulos controlados.
- La estructuración del modelo permite la interpretación del fenómeno, puesto que, deja en evidente las propiedades, dinámica, leyes y principios del desarrollo del fenómeno.

Los métodos de estudio constituyen una herramienta fundamental para el para la construcción y el desarrollo del conocimiento y, por consiguiente, de la teoría científica. Además, son muy importantes al abordar problemas de investigación pues permiten profundizar y determinar las características esenciales del fenómeno. (Narváez, 2009)

3.4 Diseño de la Investigación

Para el desarrollo de una investigación es fundamental el establecimiento de un plan y programa que sirva de guía durante la Investigación. Esta unidad o programa debe ser objetivo y especificar los pasos a realizar en orden secuencial durante todo el proceso. Esta herramienta permite mantener el control de la Investigación, además de anticipar algunos problemas que puedan presentarse en el desarrollo de la misma, y verifique la eficiencia, operatividad y economía del proceso investigativo. A partir de lo anterior puede inferirse que este diseño debe estar acorde al propósito de la Investigación y, por consiguiente, cada Investigación debe construir su propio diseño. (Namakforoosh, La importancia del diseño de la investigación, 2000)

Según Tamayo y Tamayo (2003) el diseño “es un planteamiento de una serie de actividades sucesivas y organizadas, que pueden adaptarse a las particularidades de cada investigación y que nos indican los pasos y pruebas

a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos.” De esta perspectiva puede rescatarse el carácter secuencial de las actividades en los diseños, y se infiere la multiplicidad de Diseños que puede haber en los procesos Investigativos, pues cada investigación adapta los Diseños según sus particularidades.

Por lo general, este programa se registra en un escrito formal con las especificaciones del proceso (tipo de investigación, métodos, procedimientos, recursos, técnicas a emplear, instrumentos a utilizar, tiempo, etc.); de esta forma, la probabilidad de que la Investigación obtenga los datos de la forma correcta, para, luego, ser procesados según las técnicas antes determinadas y facilitar la interpretación de resultados, o la formulación de hipótesis. Además, el carácter sistemático que le atribuye el ordenamiento de las instrucciones, garantiza poder tomar decisiones críticas a medida que se avanza en la Investigación frente a posibles eventos inesperados.

En el próximo apartado, se intentará describir los diseños generales más comunes en los procesos investigativos.

3.4.1 Tipos de Diseño

Dentro del espectro amplio de tipos de diseños en la literatura se encuentran múltiples clasificaciones que se han planteado en pos de dilucidar las características comunes. En este texto se mostrarán algunas clasificaciones de las halladas en la literatura.

Según Tamayo y Tamayo (2003) se puede clasificar los tipos de Diseño, según los datos recogidos, así:

- ***Diseño bibliográfico***, en el cual la utilización de fuentes secundarias de información es la principal fuente de datos para el desarrollo de la Investigación. La verificación de estos datos es una etapa

imprescindible que debe ser realizada por el investigador. (Tamayo, 2003)

- ***Diseño de campo***. Este diseño está particularmente relacionado a la toma de datos directamente de la realidad que realiza el investigador. Por lo cual, la confiabilidad de los datos recae sobre el control de las mediciones de variables y de las condiciones en que se obtengan los datos.

Ahora bien, en este apartado se considera pertinente abordar la clasificación hecha en el libro “Metodología de la Investigación” (Sampieri, 2006), presentada así:

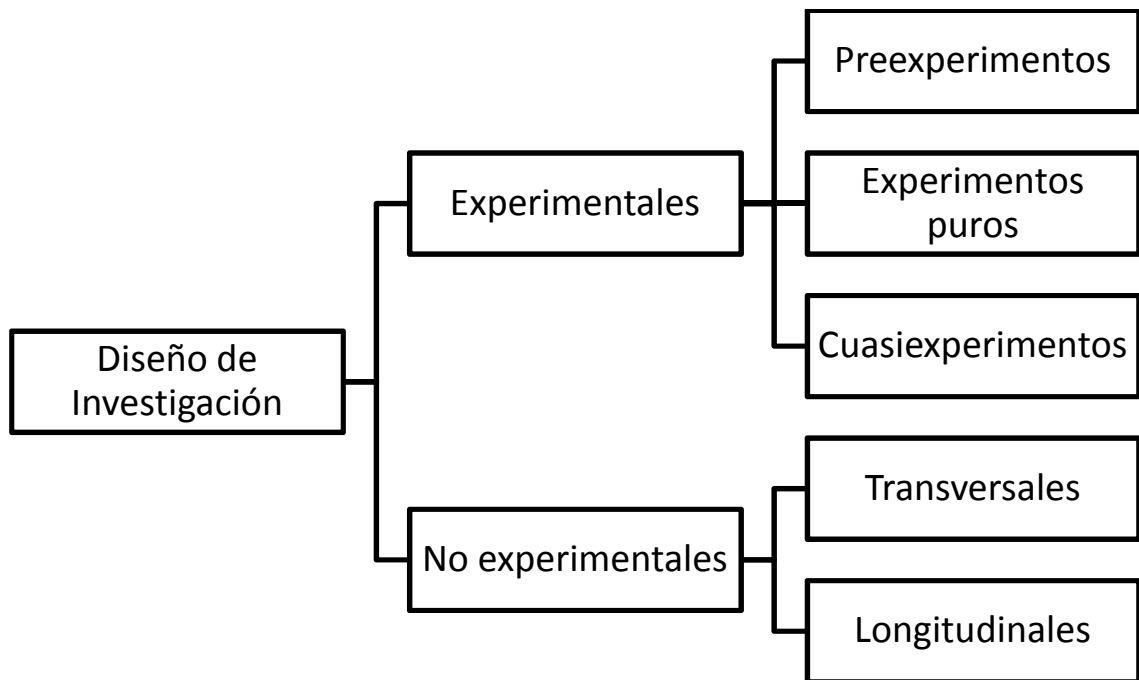


Ilustración 2. Clasificación de los diseños de Investigación (Sampieri, 2006)

- **Diseño experimental.**

Este diseño consiste en manipular, bajo control del investigador, una o varias variables independientes (causas supuestas) para registrar cambios sobre una o varias variables dependientes (efectos supuestos) que permitan analizar cómo y porqué se producen tales consecuencias en el fenómeno. En otras palabras, se estimula intencionalmente al sistema para registrar cuantitativa o cualitativamente su respuesta ante determinadas influencias o intervenciones por parte del investigador.

Existen tres requisitos para la realización pertinente y objetiva de experimentos:

- a) Las variables independientes son manipuladas de forma intencional; lo cual implica definir antes del experimento la forma como se van a manipular las variables (técnicas, control, etc) y, por supuesto, haber establecido las variables de estudio.

- b) La medición de las variables independientes pueden facilitar la determinación de su efecto sobre las variables dependientes, siempre y cuando, también, se realice la medición de estas últimas. Además, se debe verificar y, si es necesario, sustentar la validez externa de los datos registrados y su replicabilidad.
- c) El efecto de las variables independientes sobre las dependientes debe ser apreciable, medible o determinable, si no se comprueba esto mediante control de las variables, no hay validez interna de la situación experimental y no podrá establecerse la relación entre las variables.

Ahora bien, se encuentra dentro de este tipo de Diseño Experimental, según Campbell y Stanley (1966), una subclasificación de tipos que consiste en: **Preexperimentales**, los cuales se caracterizan por tener un grado de control de variables muy bajo y son utilizados como antesala de experimentos con mayor control (puesto que no permiten establecer relaciones causa-efecto); **de Experimentos puros**, son experimentos que, por lo menos, cuentan con 2 requisitos para mantener el control (la equivalencia inicial o manipulación de las variables independientes y en los cambios del entorno para los grupos de estudio); y los **cuasiexperimentales**, los cuales, no garantizan la equivalencia inicial de las variables para los diferentes grupos de estudio y, por lo tanto, debe tomarse este efecto en cuenta en la respuesta de las variables dependientes. (Sampieri, 2006)

- **Diseño No experimental.**

En estos Diseños no se manipulan variables de forma intencional, o sea, se trata de estudios de observación y registro de los cambios

naturales (sin intervención o estímulos) que se presentan en un fenómeno, para, después realizar un análisis de interrelación de los elementos. Al contrario del Diseño Experimental, en el No experimental no se “construye” una realidad de estudio (experimento).

Tal Diseño, puede subdividirse en Diseños transeccionales y longitudinales, obedeciendo al criterio de cuándo se recolectan los datos.

Entonces, por una parte, se tienen los Diseños **Transeccionales**, en los cuales se recopilan datos en un solo momento, por lo que el análisis de sus resultados está orientado a determinar la interrelación de las variables en un momento o instante determinado. Este tipo de diseño puede ser exploratorio, descriptivo o de correlación según el análisis final que desee hacerse.

Y por otro, los **longitudinales**, también denominados evolutivos o de tendencia. Estos diseños se caracterizan porque la recolección de datos se realiza en una secuencia de puntos o períodos en el tiempo, con el fin de analizar los cambios que se presentan e inferir causas y sus efectos. La determinación de tales puntos o periodos en el tiempo se deben definir antes de comenzar la recolección de datos, bajo un criterio objetivo que obedezca a tipo de estudio que quiera realizarse: de tendencia, de evolución de grupo o panel.

Debe aclararse que las clasificaciones no infieren ningún carácter preferente respecto a un Diseño en específico. Téngase en cuenta que la selección de alguno de los Diseños está estrictamente relacionado a la naturaleza del problema de Investigación. Y las características de cada tipo de diseño representarán una guía para su pertinente escogencia y afinamiento. (Sampieri, 2006)

4 Elaboración de propuestas cuantitativas

4.1 Propuesta de investigación:

La propuesta, proyecto o protocolo de investigación es un plan para la realización de un estudio, con el que se identifican necesidades, en su redacción el tiempo verbal es en futuro para describir las acciones (se revisará..., se entrevistará a..., la muestra será..., se pretende analizar..., se contempla efectuar..., y otras más). Las intenciones esenciales de una propuesta son:

- Afinar el planteamiento del problema de investigación.
- Ayudar al investigador a pensar en todos los aspectos del estudio y anticipar retos a resolver.
- Obtener la aprobación de los usuarios o revisores para la realización del estudio (sólo si aplica); desde un comité evaluador de tesis hasta un grupo de directivos de una empresa que puede contratar la investigación.
- Esclarecer las intenciones del estudio (aclarar el panorama).
- Conseguir recursos o fondos para efectuar el estudio (financiamiento o patrocinio).
- Lograr permisos para realizar la investigación (acceso a sitios, archivos y documentos; consentimiento de participantes o tutores, etcétera).
- Demostrar que el investigador se encuentra capacitado para llevar a cabo el estudio.

¿Qué cuestiones debemos tomar en cuenta al elaborar una propuesta?

Antes de escribir una propuesta o protocolo, es necesario determinar quién o quiénes habrán de leerla o revisarla, esto es, definir con precisión a los usuarios o

evaluadores (perfiles, características como edad, nivel académico, profesión, etc.; conocimientos en investigación, su orientación –académica, práctica, comercial, entre otros–) y sus expectativas respecto al estudio (lo que podrían esperar, así como otros aspectos que pudieran ser relevantes). Lo anterior con la finalidad de adaptar la propuesta a sus necesidades y requerimientos, ya que ellos serán quienes aprueben si el estudio procede o no (si se acepta como tesis, si se contrata, si se le asignan fondos, si se admite como tarea del estudiante en un semestre o como parte del trabajo de un profesor, si se autoriza como una de las actividades laborales de un individuo en su organización, si obtiene un premio o reconocimiento, etc.). Generalmente quienes examinan los protocolos son personas muy ocupadas, con distintas actividades y que deben considerar varias propuestas, por lo que éstas tienen que ser claras, sencillas y breves, pero sustanciales.

En ocasiones, para presentar el proyecto es necesario completar formatos, formularios y/o solicitudes (por ejemplo, en tesis, en estudios que requieren fondos, en premios, etc.), entonces, deben seguirse las instrucciones cuidadosamente y cumplirse todos los requisitos (y por supuesto, adjuntar el protocolo).

Cualquier propuesta, sea cuantitativa, cualitativa o mixta, debe responder al investigador y a los lectores las siguientes preguntas:

- ¿Qué va a ser investigado?
- ¿Por qué debe investigarse?
- ¿Cómo va a investigarse? (¿qué métodos se utilizarán?).
- ¿Cuánto tiempo tomará investigarlo?
- ¿Cuánto costará investigarlo?

¿Qué estructura y contenidos debe tener una propuesta?

Lo más lógico es que la estructura y contenidos se desarrollen en el mismo orden en que el estudio va a ser efectuado (William, Tutty y Grinnell, 2005). Desde luego, cada institución educativa, empresa, fundación, agencia gubernamental u organización en general tiene sus propios lineamientos, los que habrán de seguirse para la elaboración de la propuesta. Sin embargo, expondremos los formatos más frecuentes de acuerdo con diversos autores y asociaciones internacionales.¹

Los criterios fueron tomados de aspectos comunes de distintas fuentes: Creswell (2005), Mertens (2005), Wiersma y Jurs (2005), William, Tutty y Grinnell (2005), Williams, Unrau y Grinnell (2005), Journal of Communication (2005), International Journal of Epidemiology (2005), Thackrey (2005), University of Notre Dame (2005), y American Psychological Association (2002).

5 Estudio de casos

El estudio de caso se podría definir como “una investigación que mediante los procesos cuantitativo, cualitativo o mixto; se analiza profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema, probar hipótesis y desarrollar teoría”. Mertens (2005) define al estudio de caso como una investigación sobre un individuo, grupo, organización, comunidad o sociedad; que es visto y analizado como una entidad.

La U. S. General Accounting Office, en 1990, proporcionó una definición de estudio de caso: constituye un método para aprender respecto a una instancia compleja, basado en un entendimiento comprensivo de esta instancia como un “todo” y su contexto, mediante datos e información obtenidos por descripciones y análisis extensivos (Mertens, 2005). Para Wiersma y Jurs (2005) el estudio de caso es el examen detallado de “algo”: un evento específico, una organización, un sistema educativo, por ejemplo. En términos de Williams, Grinnell y Unrau (2005), el estudio de caso se concentra en una unidad de análisis. Yin (2003) señala que un estudio de caso es una indagación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto en la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes.

Harvard Business School (1997) lo considera un método y lo utiliza desde 1908 para evaluar unidades organizacionales.

Stake (2000) reconoce una situación problemática que surge al tratar de definir al estudio de caso como una forma de investigación. Para resolver el asunto, utiliza el criterio de que el estudio de caso no está definido por un método específico, sino por su objeto de estudio. Entre más concreto y único sea éste, y constituya un sistema propio, con mayor razón podemos denominarlo estudio de caso.

Varios autores como Stake (2003), Mertens (2005), Williams, Grinnell y Unrau (2005) opinan que más que un método es un diseño y una muestra, argumentan que los estudios de caso utilizan o pueden utilizar diversos métodos.

Al respecto nosotros creemos que su importancia –más que discutir sobre si es un método, un diseño o una muestra– reside en su utilización, por lo cual dejamos que el lector se forme su propia concepción sobre el estudio de caso.

Comparación de los estudios de caso y otros diseños

Estrategia o diseño	Esencia de las preguntas de investigación	¿Requiere control de eventos conductuales?
Experimento	¿Cómo?, ¿cuánto?, ¿por qué?	Sí
Encuestas (<i>surveys</i>)	¿Quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuánto?	No
Estudios históricos	¿Cómo?, ¿dónde?, ¿por qué?	No
Análisis de archivos	¿Quién?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuánto?	No
Estudios de caso	¿Cómo? y ¿por qué?	No

El mismo Robert Yin señala que los diferentes diseños se superponen y que los estudios de caso utilizan fuentes múltiples, al ser empíricos.

5.1 Componentes del estudio de casos

Para Yin (2003), el estudio de caso está integrado por los siguientes componentes:

Planteamiento del problema

Proposiciones o hipótesis

Unidad de análisis (caso)

Fuentes de datos e instrumentos de recolección

Lógica que vincula los datos con preguntas y proposiciones

Criterios para interpretar los datos

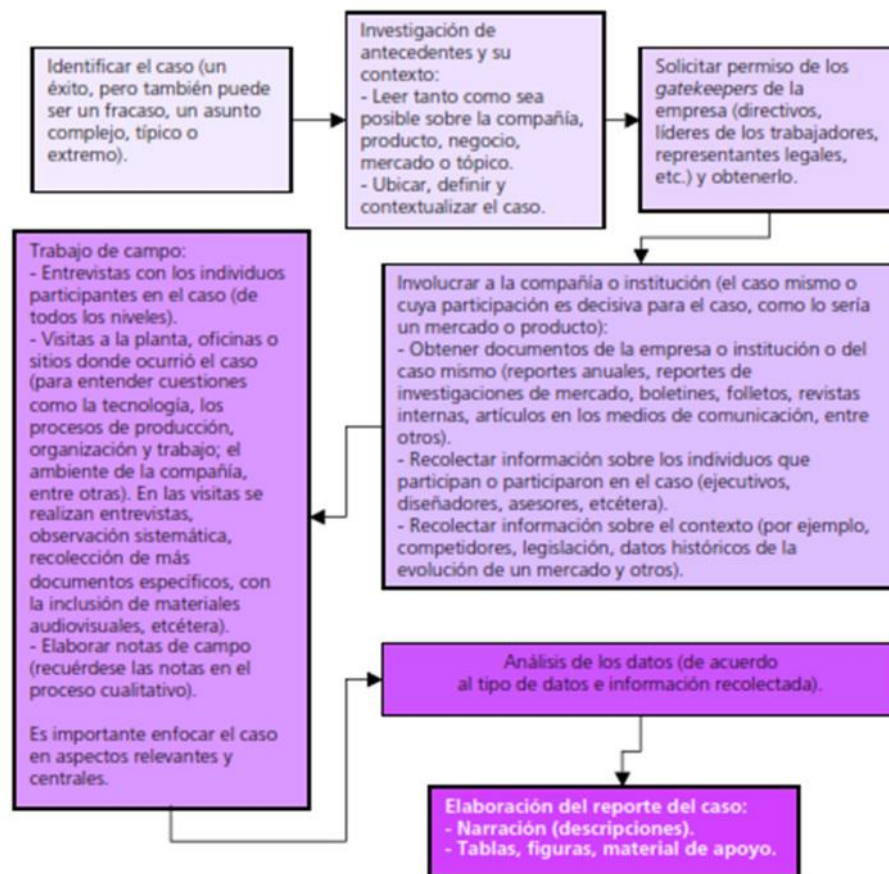
Reporte del caso (resultados)

Harvard Business School (1997) por su parte, establece las siguientes fases para el estudio de caso (figura 5.1):

Figura 5.1

Fases para el estudio de caso según

Harvard Business School y Design Management Institute

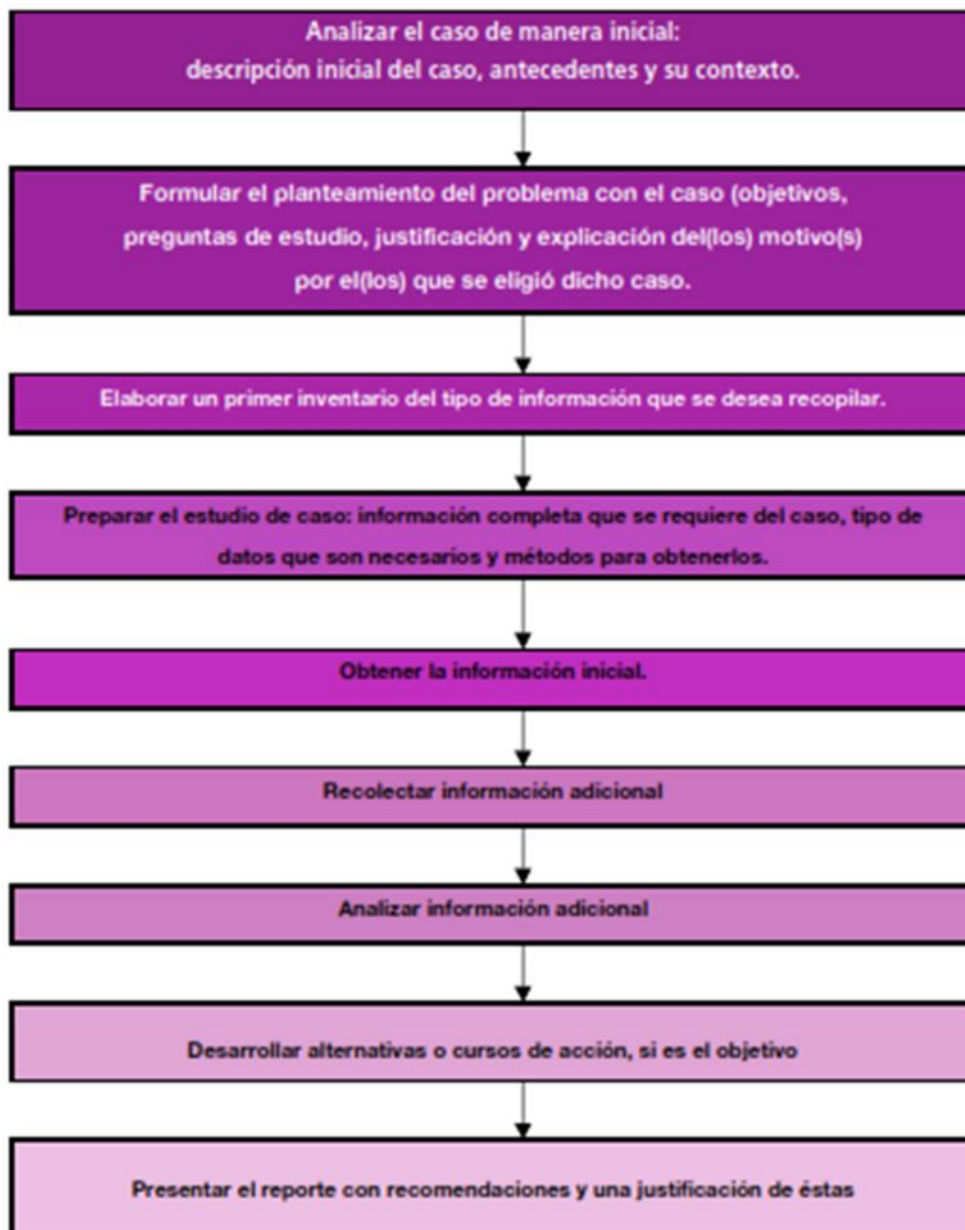


En el estudio de caso, se pueden agregar encuestas o grupos de enfoque como herramientas para recolectar datos adicionales, esquema que resulta compatible con un proceso cuantitativo, cualitativo o mixto.

Los casos negativos son más difíciles de identificar y obtener, dado que suele presentarse mucha menor cooperación por parte de los directivos y es lógico, a casi nadie le agrada mostrar fracasos o aspectos desfavorables, aun cuando el caso sea anónimo. Otro esquema para un estudio de caso es el que se muestra en la figura 5.2.

Figura 5.2

Esquema para el estudio de casos



En este proceso, Stake (2000) recomienda recolectar datos e información sobre:

- La naturaleza del caso.
- Antecedentes históricos (por ejemplo: clínicos como una enfermedad física o psicológica, historial de ventas, etcétera).
- Ambiente físico.
- Contexto o contextos pertinentes (económico, político, legal, social, estético etcétera).
- Otros casos a través de los cuales el de interés se conoce.
- Informantes potenciales.

Asimismo, sugiere establecer una agenda de recolección de datos.

5.2 Tipologías en relación con el estudio de casos

5.2.1 Por su finalidad

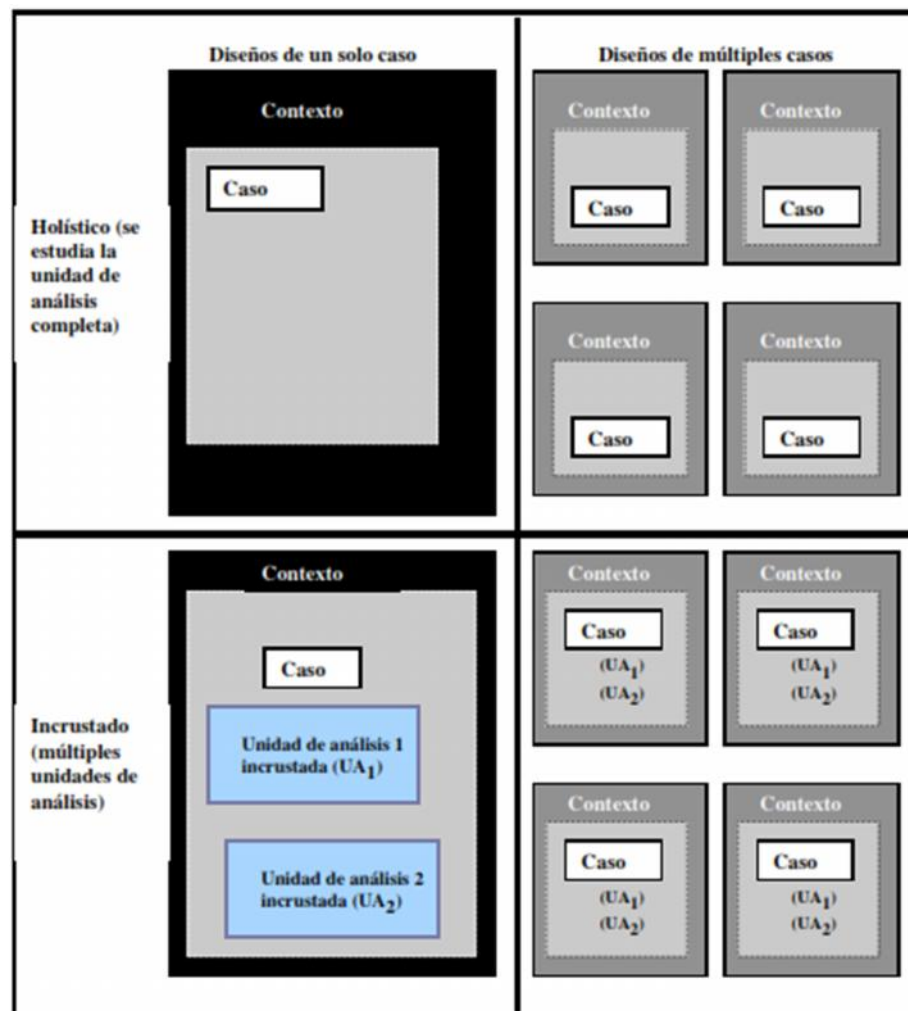
Stake (2000) identifica tres diferentes tipos de estudios de caso: intrínsecos, instrumentales y colectivos. El propósito de los primeros no es construir una teoría, sino que el caso mismo resulte de interés. Los estudios de casos instrumentales se examinan para proveer de insumos de conocimiento a algún tema o problema de investigación, refinar una teoría o aprender a trabajar con otros casos similares. Por su parte, los colectivos sirven para construir un cuerpo teórico (sumar hallazgos, encontrar elementos comunes y diferencias, así como acumular información).

5.2.2 Por el número de casos y la unidad de análisis

Por su parte, Yin (2003) establece una clasificación de los estudios de caso, para ello toma en cuenta dos factores: número de casos y unidad de análisis. En cuanto al número de casos la tipología considera: un caso o varios casos (regularmente

de dos a 10). Por lo que respecta a la unidad de análisis, Yin (2003) los subdivide en: casos con unidad holística (todo el caso tomado como una sola unidad de análisis) y casos con unidades incrustadas (varias unidades de análisis dentro del caso). Los tipos de casos resultantes de esta clasificación cruzada son diseños de investigación del método de caso (de acuerdo con Yin, 2003), o pueden ser concebidos como diseños específicos del estudio de caso (en concordancia con otros autores) y se muestran gráficamente en la figura 5.3.

Figura 5.3
Diseños del estudio de caso



CONCLUSIONES Y DISCUSIONES

- ❖ La realidad es una sola y es necesario descubrirla y conocerla. Asimismo, el sentido de la percepción resulta la única base admisible del conocimiento humano y del pensamiento preciso.
- ❖ Las ideas esenciales del positivismo provienen de las denominadas ciencias “exactas” como la Física, la Química y la Biología; por tal motivo, los positivistas se fundamentaron en científicos como Galileo Galilei, Isaac Newton, Nicolás Copérnico, Thomas Robert Malthus y Charles Darwin.
- ❖ Los antecedentes del investigador pueden influir lo que se observa. La objetividad es solamente un estándar que guía la investigación, por lo que el investigador debe estar atento y tratar de permanecer neutral para prevenir que sus valores o tendencias influyan en su estudio, además de seguir rigurosamente procedimientos prescritos y estandarizados.
- ❖ Los conceptos de las teorías consideradas y las hipótesis a probar deben tener referentes empíricos y consecuentemente, es necesario medirlos, aunque estas mediciones nunca son “perfectas”, siempre hay un grado de error.
- ❖ En conclusión, pudiéramos establecer que la diferencia esencial entre el paradigma positivista y el pospositivista se ubica en su concepción del conocimiento. En este último, se supera el esquema que considera la percepción como simple reflejo de las cosas reales y el conocimiento como copia de esa realidad. El conocimiento, en cambio, se visualiza como el resultado de una interacción, de una dialéctica, entre el conocedor y el

objeto conocido. El pospositivismo es una especie de “padre” del enfoque cuantitativo y le otorga tres principales elementos que lo caracterizan:

- Recolectar datos en la forma de puntuaciones (que se origina en las matemáticas). Es decir, los atributos de fenómenos, objetos, animales, personas, organizaciones y colectividades mayores son medidos y ubicados numéricamente.
 - Analizar tales datos numéricos en términos de su variación.
 - La esencia del análisis implica comparar grupos o relacionar factores sobre tales atributos mediante técnicas estadísticas (en el caso de las ciencias del comportamiento, mediante experimentos y estudios causales o correlacionales).
-
- ❖ Los estudios de caso también pueden subdividirse, esto depende de la clase de datos que recolecten: cuantitativos, cualitativos y mixtos.

 - ❖ Los análisis estadísticos del estudio de caso dependerán del planteamiento del problema, las hipótesis (si se establecieron), el diseño específico y el tipo de datos recolectados. Al igual que en otras clases de investigación, el análisis consiste en examinar, categorizar, tabular, probar y evaluar la evidencia obtenida, para valorar las proposiciones iniciales del estudio (planteamiento). Asimismo, es necesario generar una estrategia analítica general, con la definición de prioridades respecto de lo que vamos a analizar y las razones de ello.

 - ❖ De acuerdo con Williams, Unrau y Grinnell (2005), la revisión de la literatura en una propuesta o protocolo cumple con cinco funciones básicas:
 - Asegurar que los revisores o evaluadores entiendan completamente los asuntos o tópicos vinculados con nuestro problema de investigación.
 - Indicar las diferencias y similitudes de nuestro estudio con otros realizados previamente (diferenciación).

- Ubicar la investigación dentro del conocimiento actual en un campo determinado (en este sentido, la revisión de la literatura o marco teórico, debe mostrar cómo enlaza nuestro planteamiento en un área del saber).
 - Introducir y conceptualizar las variables que serán consideradas en el estudio (e idealmente mostrar relaciones potenciales entre las variables).
 - Describir cómo los resultados contribuirán al campo de conocimiento o práctica en el cual se inserta el proyecto (qué dudas resolverá, qué controversias ayudará a esclarecer, etcétera).
- ❖ Con esto podemos concluir que la revisión de la literatura no consiste en un listado de referencias ni resúmenes de éstas, tampoco es una compilación de fuentes que vagamente se refieren al problema del estudio; sino que representa la integración de referencias escogidas de manera selectiva para cumplir con las funciones señaladas previamente

BIBLIOGRAFÍA

- Azcárraga, J. A. (1997). En torno al método científico. En J. A. Azcárraga, *En torno al conocimiento científico: ciencia y sociedad* (págs. 10, 11). Valencia: Universitat de València.
- Baray, H. L. (s.f.). El Método Científico. En H. L. Baray, *Introducción a la metodología de la investigación* (págs. 14, 16, 17). Eumed.net.
- Namakforoosh, M. N. (2000). ¿Qué es la ciencia? En M. N. Namakforoosh, *Metodología de la investigación* (págs. 45-51). Limusa.
- Namakforoosh, M. N. (2000). Fundamentos del método científico. En M. N. Namakforoosh, *Metodología de la investigación* (págs. 49-51). Limusa.
- Namakforoosh, M. N. (2000). La importancia del diseño de la investigación. En M. N. Namakforoosh, *Metodología de la investigación* (págs. 85, 86). Limusa.
- Narváez, V. D. (2009). Los métodos teóricos. En V. D. Narváez, *Metodología de la investigación científica y bioestadística* (págs. 129-137). RIL Editores.
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Sánchez, J. C. (2004). La ciencia. En J. C. Sánchez, *Metodología de la investigación científica y tecnológica* (págs. 1-14). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Tamayo, M. T. (2003). El modelo y el diseño investigativo. En M. T. Tamayo, *El proceso de la Investigación científica* (págs. 107-110). Limusa.
- Torres, C. A. (2006). La educación en la actual sociedad del conocimiento. En C. A. Torres, *Metodología de la investigación: Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (págs. 4, 5). México: Pearson Educación.

