

Actualización en metodología de la investigación científica

Actualización en metodología de la investigación científica

Patricio Arévalo Chávez, Jorge Cruz Cárdenas, César Guevara
Maldonado, Andrés Palacio Fierro, Santiago Bonilla Bedoya,
Anabel Estrella Bastidas, Jorge Guadalupe Lanás, Mireya
Zapata Rodríguez, Janio Jadán Guerrero, Hugo Arias Flores y
Carlos Ramos Galarza

Fecha de publicación: 30 de diciembre de 2020

Autoridades:

Ing. Saúl Lara – Canciller

Dr. Franklin Tapia – Rector

Jorge Cruz, PhD – Vicerrector

Ing. Diego Lara – Director institucional académico

Janio Jadán, PhD – Director institucional de investigación

©**Autores:** Patricio Arévalo-Chávez¹, Jorge Cruz-Cárdenas¹, César Guevara-Maldonado², Andrés Palacio-Fierro¹, Santiago Bonilla-Bedoya³, Anabel Estrella-Bastidas⁴, Jorge Guadalupe-Lanas¹, Mireya Zapata-Rodríguez², Janio Jadán-Guerrero³, Hugo Arias-Flores², Carlos Ramos-Galarza^{2,5}.

1 Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología, ESTec, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador; patricioarevalo@uti.edu.ec, jorgecruz@uti.edu.ec, andrespalacio@uti.edu.ec, jorgeguadalupe@uti.edu.ec

2 Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos, MIST, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador; cesarguevara@uti.edu.ec, mireyazapata@uti.edu.ec, janiojadan@uti.edu.ec

3 Centro de Investigación para el Territorio y Hábitat Sostenible, CITHES, Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito, Ecuador; santiagobonilla@uti.edu.ec

4 Departamento de Economía Agraria, ETSIAM, Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3), Universidad de Córdoba, Córdoba, España; anabelestrellab@hotmail.com

5 Facultad de Psicología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador; caramos@puce.edu.ec

ISBN: 978-9942-821-13-3

Revisado y aprobado para su publicación por el Comité Editorial de la Universidad Tecnológica Indoamérica (Quito, Ecuador) y por los revisores PhD. María Mayorga (Independiente) y MSc. Jaime Moscoso (Universidad Internacional SEK).

Editor: Ing. Hugo Arias Flores, MBA.

EDITORIAL UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA



Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la fotocopia y el tratamiento informático, sin autorización escrita del titular del Copyright, bajo las sanciones previstas por las leyes.

Cómo citar este libro: Arévalo-Chávez, P., Cruz-Cárdenas, J., Guevara-Maldonado, C., Palacio-Fierro, A., Bonilla-Bedoya, S., Estrella-Bastidas, A., Guadalupe-Lanas, J., Zapata-Rodríguez, M., Jadán-Guerrero, J., Arias-Flores, H., Ramos-Galarza, C., (2020), Actualización en metodología de la investigación científica. Quito, Ecuador: Editorial Universidad Tecnológica Indoamérica.

Dedicatoria

Con todo nuestro cariño, a nuestro amigo del alma,
Patricio Arévalo Chávez, que en paz descansa.

Índice

Introducción general	13
-----------------------------	-----------

CAPÍTULO 1

Los paradigmas que sustentan la investigación

científica	17
Introducción	19
El positivismo	21
El post-positivismo	23
El enfoque de investigación cuantitativo: la proyección del positivismo y post-positivismo	25
La teoría crítica	27
El constructivismo	30
El enfoque de investigación cualitativa: proyección de la teoría crítica y constructivismo	33
La epistemología de un investigador crítico	35
Conclusiones	38
Referencias	40

CAPÍTULO 2

¿Cómo nacen las ideas para una investigación?	43
Introducción	45
Criterios para generar ideas	46
Conocimiento del estado del arte de la idea a investigar	48
Construyendo el estado del arte	50
Conclusiones	59
Referencias	60

CAPÍTULO 3

El planteamiento del problema	61
Introducción	63
¿Qué es el problema de investigación, cómo se plantea y qué elementos lo integran?	64
¿Qué son los objetivos de investigación?	65
¿Cómo se plantean las preguntas de investigación?	
Justificación y viabilidad de la investigación	68
¿Qué es la hipótesis de investigación?	73
Diferencias entre el planteamiento del problema de investigación cuantitativo y cualitativo	79
Referencias	81

CAPÍTULO 4

El proceso de investigación cuantitativa	83
Planteamiento del problema y marco teórico cuantitativos	85
Elaboración de un marco teórico para investigación cuantitativa	87
Alcance de la investigación y formulación de hipótesis	91
Diseño de investigación cuantitativa	96
Diseños cuantitativos experimentales	97
Control o validez interna de la situación experimental	99
Clasificación de los diseños experimentales	101
Referencias	107

CAPÍTULO 5

El método de investigación cualitativo	109
Inicio del proceso cualitativo	111

Diferencias entre los planteamientos cualitativos y cuantitativos	114
Hipótesis en el proceso de investigación cualitativa	116
Trabajo de campo	117
Inmersión en el ambiente de estudio	119
Bitácora de campo	120
Muestreo cualitativo	121
Recolección de datos cualitativos	124
Análisis de datos cualitativos	130
Conclusiones	132
Referencias	133

CAPÍTULO 6

Investigación de métodos mixtos	137
Fundamentos y definición de los métodos mixtos de investigación	139
Ventajas y desventajas del uso de métodos mixtos	142
Comparación entre las investigaciones cualitativa, cuantitativa y por métodos mixtos	144
Principales diseños de métodos mixtos	149
Conclusiones	158
Referencias	159

Introducción general

La investigación es, realmente, una pasión que ha unido al grupo de científicos que presentamos este aporte en formato de libro para la actualización de la metodología de la investigación científica. En el texto arrancamos con el capítulo de Carlos Ramos Galarza, Mireya Zapata Rodríguez y Hugo Arias Flores, en el que se trabaja el tema de la epistemología de la investigación, profundizando en los paradigmas positivista, post-positivista, la teoría crítica y el constructivismo, que sirven de fundamento para que emerjan los métodos cuantitativos y cualitativos de la investigación.

En el segundo capítulo, Janio Jadán y César Guevara dan pautas para saber por dónde empezar a investigar. Se abordan algunos medios que pueden ayudar a la generación de nuevas ideas para investigación. Es muy común que, al inicio de una investigación, el investigador quiera conquistar el mundo sin saber por dónde empezar, o bien, que tanta información no pueda identificar los vacíos en los que puede contribuir. Ante ello, se introducen algunas herramientas técnicas para el proceso de revisión de la literatura que ayudarán a construir el estado del arte.

En el tercer capítulo, Jorge Guadalupe nos entrega una visión sobre el planteamiento del problema de investigación, cuyos elementos fundamentales, los objetivos, las preguntas de investigación y la justificación, deben servir como marco para la posterior construcción de la hipótesis a ser demostrada. La hipótesis, pilar fundamental de la investigación, solo ad-

quiere sentido en la medida en que los objetivos, las preguntas y la justificación estén claramente definidos. En este sentido, un problema de investigación debidamente definido plantea hipótesis fuertes y sienta las bases de la metodología a instrumentarse para su demostración.

En el cuarto capítulo, Santiago Bonilla y Anabel Estrella profundizan en el proceso de investigación cuantitativa, el cual se caracteriza por incluir un objetivo de medición o evaluación específico. En un primer momento, se aborda tanto los alcances de la investigación (exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa), como los diferentes tipos de hipótesis (de investigación, nula, alternativa y estadística). Posteriormente, se trata el diseño de la investigación cuantitativa experimental, se explica el uso de las variables dependientes e independientes, y se finaliza con una revisión de los diferentes tipos de experimentos (pre-experimentos, puros y cuasi experimentos).

En el quinto capítulo, Patricio Arévalo Chávez y Andrés Palacio Fierro presentan el método de investigación cualitativo, mismo que no busca generalizar los resultados a toda una población; más bien, desea entender el fenómeno estudiado. Por ello, los objetivos y las preguntas de investigación no son precisos ni exactos. Por el contrario, pretenden extraer significados generados por los participantes de acuerdo con sus realidades individuales. Consecuentemente, el investigador interpreta dichas realidades, razón por la cual a este tipo de investigación se la conoce también como 'interpretativa'.

Finalmente, en el capítulo sexto, Jorge Cruz Cárdenas, Jorge Guadalupe y Patricio Arévalo Chávez realizan una integración de los métodos cualitativos y cuantitativos en los métodos mixtos de la investigación.

Con la propuesta que hacemos en este texto, brindamos un aporte para la formación de investigadores y una guía para

el planteamiento de estudios que busquen responder a problemas con el método de investigación científica. Invitamos a que nuestros lectores se deleiten con las siguientes líneas, tanto como nosotros lo hicimos al escribirlas.

LOS PARADIGMAS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Carlos Alberto Ramos Galarza

Facultad de Psicología
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos
Universidad Tecnológica Indoamérica

Mireya Zapata Rodríguez

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos
Universidad Tecnológica Indoamérica

Hugo Arias Flores

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos
Universidad Tecnológica Indoamérica

Introducción

Cuando el investigador se encuentra en la etapa inicial de la formulación de un proyecto de investigación, es indispensable que comprenda el posicionamiento del paradigma que guía el proceso investigativo, ya que, como afirman Guba y Lincoln (1994), no se puede entrar al terreno de la investigación sin tener una clara percepción y conocimiento de qué paradigma direcciona la aproximación que tiene el investigador hacia el fenómeno de estudio.

Para Flores (2004) un paradigma engloba un sistema de creencias sobre la realidad, la visión del mundo, el lugar que el individuo ocupa en él y las diversas relaciones que esa postura permitiría con lo que se considera existente. Patton (1990) afirma que el paradigma indica y guía a sus seguidores en relación con lo que es legítimo, válido y razonable. Entonces, el paradigma se convierte en una especie de gafas que permitirán al investigador ver la realidad desde una perspectiva determinada; por tanto, este determinará en gran medida la forma en la que desarrolle su proceso investigativo (Ramos, 2017).

Kuhn (1962) afirma que un paradigma es un conjunto de suposiciones que mantienen interrelación respecto a la interpretación del mundo; además, este sirve como una guía base para los profesionales dentro de su disciplina, ya que indica las diferentes problemáticas que se deben tratar y busca un marco referencial en el cual se aclaren las interrogantes mediante una epistemología adecuada. En el intento humano

por entender la realidad, Medina (2001) afirma que desde la época griega han existido dos interpretaciones, las cuales se han basado en la perspectiva física y espiritual, en el dualismo mente y cuerpo, lo eterno y lo finito; posturas que han interpretado, desde su criterio, a la naturaleza humana y, como es lógico, han generado su influencia en la concepción de la investigación científica, proyectando una ingenua dicotomía entre métodos cualitativos y cuantitativos, ya que el verdadero investigador debe dominar ambos métodos, más que quejarse de la existencia del antagonismo al de su pseudodominio (Ramos, 2017).

Según Guba y Lincoln (1994) existen cuatro paradigmas que sustentan los diversos procesos investigativos: positivismo, post-positivismo, teoría crítica y constructivismo (figura 1.1). Para que un investigador se posicione en uno de ellos debe responder a tres interrogantes: (1) la pregunta ontológica: ¿Cuál es la forma y naturaleza de la realidad? (2) la pregunta epistemológica: ¿Cuál es la naturaleza de la relación entre el conocedor o el posible conocedor y qué es aquello que puede ser conocido? y (3) la pregunta metodológica: ¿Cómo el investigador puede descubrir aquello que él cree que puede ser conocido?

Dentro de tal contextualización, en este capítulo se describirá lo que se concibe por cada uno de estos paradigmas, se buscará responder a las preguntas mencionadas anteriormente desde la perspectiva de cada uno de los paradigmas y, finalmente, se describirá el método de investigación que se despliega en cada uno de los paradigmas de investigación.

PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA



Figura 1.1: Los paradigmas que sustentan la investigación científica
Fuente: Ramos (2017).

El positivismo

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) es Augusto Comte quien bautiza el nacimiento del positivismo, cuando en 1849 publica su *Discurso sobre el espíritu positivo*, lo cual genera el gran comienzo del paradigma positivista en la investigación.

Ricoy (2006, p. 14) indica que “el paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistémico gerencial y científico tecnológico”. Por tanto, el paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica.

El positivismo se inició como un modelo de investigación en las ciencias físicas o naturales y posteriormente se lo adoptó en el campo de las ciencias sociales (Ricoy, 2006). En esta intervención del positivismo en aspectos sociales, la metodología de generación del conocimiento se basa en procedimientos de análisis de datos como los establecidos en las ciencias

exactas. Además, en este paradigma se afirma que deberían aplicarse los métodos de la medicina, física o biología de forma franca en la investigación en las ciencias sociales, e incluso, este sería el parámetro para que se pueda considerar realmente una ciencia a lo social, la cual debe ser entendida y expresada mediante leyes o generalizaciones del conocimiento, tal como se lo hace con las leyes que explican los fenómenos naturales o físicos (Cohen y Manion, 1990).

Las ciencias exactas son el origen de este paradigma; por tanto, únicamente es válido lo que se pueda investigar, tal como se hace con los átomos, las moléculas, los planetas y los invertebrados. En lo social y comportamental, sirve de esquema para determinar análisis de patrones de conducta de los seres humanos en diferentes edades o establecer las causas de los trastornos mentales a nivel de toda la raza humana, sin excepción (Creswell, 2014).

En este método cuantitativo, el saber científico se caracteriza por ser racional, objetivo, basado en lo observable, manipulable y verificable (Cuenya y Ruetti, 2010). Basarse en el positivismo es aceptar conocimientos que procedan de la experiencia del sujeto, lo que constituye el empirismo. Mediante el principio de verificación de las proposiciones, solo tienen validez los conocimientos que existen ante la experiencia y observación; todo debe ser comprobado para ser válido para la ciencia. En este paradigma la experimentación ha constituido la principal forma para generar teoría formal (Hernández et al., 2010).

Como se afirmó previamente, la ubicación de un investigador en un determinado paradigma es producto de la respuesta a tres preguntas. Por tanto, se responderá a cada una de ellas mediante la postura del positivismo. En primer lugar está la pregunta ontológica. Para el positivismo la realidad es absoluta y totalmente aprehensible por el ser humano, y está regida por las leyes y mecanismos naturales. Desde este paradigma se

pueden determinar los diferentes factores que se encuentran alrededor de un fenómeno de estudio, sean estos causales, mediadores o moderadores (Field, 2009).

En segundo término está la pregunta epistemológica, que tiene que ver con la relación entre el conocedor y lo que puede ser conocido. En el positivismo existen dualismo y objetivismo, en donde el investigador y el objeto de estudio son totalmente independientes. Es más, en este enfoque se debe controlar una posible interacción entre el investigador y el objeto de estudio, puesto que puede generarse un sesgo en su proceso investigativo; por tanto, los hallazgos basados en este paradigma son reales y generalizables a toda la población (Guba & Lincoln, 2002).

Finalmente, como solución a la pregunta metodológica, desde el paradigma positivista las respuestas a una pregunta de investigación son interesantes siempre y cuando se puedan realizar mediciones sobre el fenómeno de estudio. En esta perspectiva son válidos los métodos experimentales, en los cuales se manipulen de forma intencionada las variables independientes en diversos niveles de experimentación. La verificación de hipótesis se basa en el uso de métodos estadísticos descriptivos e inferenciales, como las medidas de tendencia central, dispersión, comparación de grupos mediante T de Student, ANOVA, correlaciones, estudios causales mediante regresión lineal, análisis factoriales, evaluación de modelos explicativos mediante ecuaciones estructurales, entre otros (Field, 2009).

El post-positivismo

Flores (2004) afirma que el post-positivismo es una versión modificada del paradigma positivista. La diferencia con el positivismo radica en que en el post-positivismo la realidad existe, pero

no puede ser completamente aprehendida. Lo real se entiende desde las leyes exactas; sin embargo, únicamente puede ser entendido de forma incompleta. Una de las razones por las que no se puede lograr una comprensión absoluta de la realidad se basa en la imperfección de los mecanismos intelectuales y perceptivos del ser humano, que lo limita para dominar todas las variables que pueden estar presentes en un fenómeno.

Por esta razón, desde el post-positivismo existe un posicionamiento crítico al momento de interpretar los resultados de una investigación. Desde este paradigma los hallazgos son probables, y se toma en cuenta el error de medición estadística. Por tanto, en el positivismo existiría una recepción ingenua de los resultados de una investigación, al considerarlos como absolutos, mientras que desde el post-positivismo los resultados de un estudio son probables y se los asume desde un posicionamiento crítico, considerando el resto de variables que pudieran explicar el fenómeno en cuestión (Ramos, 2017).

Hernández et al. (2010) hacen un resumen de las características del paradigma post-positivista, en donde afirman que en este la realidad puede ser conocida de forma imperfecta, el investigador puede formar parte del fenómeno de interés, el objeto de estudio influencia al investigador y viceversa, la teoría o hipótesis que sustenta la investigación influye en el desarrollo de la misma, el investigador debe estar consciente de que sus valores o tendencias pueden influir en su investigación, se puede realizar investigación de laboratorio o diseño cuasi experimental, siempre existirá un nivel de error en las mediciones del fenómeno y los hallazgos deben estar comprobados con fundamentos teóricos que los respalden.

En respuesta a la pregunta ontológica, este paradigma afirma que la concepción de la realidad no es ingenua como en el positivismo, sino que se da desde una postura reflexiva, en

donde, si bien es cierto, la realidad puede considerarse como existente, esta es imperfectamente aprehensible porque los fenómenos son incontrolables y el ser humano es imperfecto.

La pregunta epistemológica es respondida mediante un dualismo modificado y un objetivismo. Los resultados que se encuentran en una investigación basada en este paradigma son considerados como probablemente verdaderos.

La pregunta metodológica es resuelta mediante la falsación de las hipótesis, una experimentación modificada, en la que se consideran los métodos cuasi-experimentales y la posibilidad de incluir métodos cualitativos como el análisis de contenido, que puede poseer elementos cuantitativos, o la teoría fundamentada de subtipo sistemática, que permite (a diferencia de la teoría fundamentada de subtipo emergente) generar hipótesis de la realidad mediante la codificación axial, selectiva, y la explicación de un fenómeno mediante el paradigma codificado (Creswell, 2014; Fernández, 2002; Guba y Lincoln, 2002).

El enfoque de investigación cuantitativo: la proyección del positivismo y post-positivismo

El positivismo y el post-positivismo son los paradigmas que guían la investigación cuantitativa, los cuales tienen como objeto explicar el fenómeno estudiado para, en una última instancia, predecirlo y controlarlo (Guba y Lincoln, 1994). La investigación de tipo cuantitativo utiliza la recopilación de información para poner a prueba o comprobar las hipótesis mediante el uso de estrategias estadísticas basadas en la medición numérica, lo cual permitiría al investigador proponer patrones de comportamiento y probar los diversos fundamentos teóricos que explicarían dichos patrones (Hernández et al., 2010).

Actualmente la investigación cuantitativa suele ser de mayor aplicación, esto en razón de su alto alcance explicativo y predictivo, así como su rigurosa postura para tener presente el error propio de toda inferencia (Cuenya y Ruetti, 2010).

Los diseños de investigación cuantitativa a nivel no experimental y transeccional son: (1) exploratorio, (2) descriptivo y (3) correlacional.

En el diseño exploratorio se busca estudiar fenómenos poco o nada tratados, con la finalidad de determinar sus factores etiológicos (Field, 2009).

El diseño descriptivo busca caracterizar, exponer, describir, presentar o identificar aspectos propios de una determinada variable, por ejemplo, expresar en forma de porcentajes el número de participantes que presentan la característica de interés en el estudio, la media de puntaje de un test que presenta un grupo humano, la cantidad de hombres y mujeres que consumen un determinado producto, la frecuencia de veces en que un individuo presiona un botón en una tarea de computador, entre otras (Arguedas, 2009).

En el diseño correlacional el investigador estudia las diversas relaciones que pueden presentarse entre variables. Por ejemplo, el tiempo de estudio para los exámenes de la asignatura de investigación (variable X) y la calificación obtenida (variable Y). En este diseño, a diferencia de los dos previos, es importante el planteamiento de hipótesis que permitan aseverar lo supuesto por el investigador. Las hipótesis que se plantearían siguiendo el ejemplo anterior son: a mayor X mayor Y, a menor X menor Y, a mayor X menor Y, y a menor X mayor Y.

A nivel experimental se pueden diseñar diversos experimentos en los que se considere a una variable X como una causa para una variable Y. Esta variable X (conocida también como variable independiente o predictor) puede tener diversos

subniveles experimentales, mientras que la variable Y (variable dependiente o de medición) será cuantificada ante los diversos niveles de la variable X. Por ejemplo, a un investigador le podría interesar conocer cuál es el efecto en la conducción de un vehículo (Y) cuando el conductor se expone a tres niveles de consumo de alcohol (X), de manera que (X1) sería el consumo de cero cervezas, (X2) el consumo de tres cervezas y (X3) el consumo de cinco cervezas (Field, 2009).

A nivel longitudinal se hacen diseños de investigación a partir de diversas mediciones para analizar la evolución de un determinado fenómeno (Hernández et al., 2010). Por ejemplo, si el interés es estudiar cómo se desarrolla la atención en los niños, se podría presentar una tarea atencional medida en varios tiempos (T), en (T1) evaluar la atención de niños de seis meses de edad, en (T2) evaluar la atención a los dos años de edad, y en (T3) a los seis años de edad.

La teoría crítica

Este paradigma se contextualiza en una práctica investigativa caracterizada por una acción-reflexión-acción, que implica que el investigador busque generar un cambio y una liberación de opresiones en un determinado contexto social. La búsqueda de la transformación social se basa en la participación, intervención y colaboración desde la reflexión personal crítica en la acción (Ricoy, 2006).

Los aspectos que caracterizan mayoritariamente, según Escudero (1987), al paradigma crítico son: (1) poseer una visión holística y dialéctica de lo que se concibe como real, (2) la relación entre el investigador y el fenómeno de estudio se caracteriza porque todos los sujetos que participan en el pro-

ceso investigativo son activos y comprometidos con el cambio social, (3) el proceso investigativo se genera en la acción, es decir, en la práctica, y desde este punto se parte en la comprensión social de las necesidades, problemas e intereses del grupo humano que se encuentra en estudio, (4) la búsqueda de una transformación de las estructuras sociales, basada en la liberación y manumisión de los individuos que conforman el contexto social de investigación.

Un aspecto importante que se debe manifestar sobre el paradigma crítico es que su base metodológica es la investigación–acción (Guba & Lincoln, 2002), que implica que esta forma de realizar investigación sea realmente un puente entre la teoría y la práctica, ya que, en este tipo de investigación, más allá de realizar una descripción del contexto social de estudio, se busca aplicar una ideología como sustento para modificar una estructura social.

Creswell (2014) afirma que la investigación–acción basada en la teoría crítica posee tres fases esenciales: observar (que constituye la construcción de un diagrama del problema de estudio y la recolección de datos), pensar (comprende el análisis e interpretación de la construcción significativa encontrada) y la fase que caracteriza la investigación–acción y que la diferencia del resto de diseños cualitativos: el actuar (que engloba el momento en el cual la investigación busca la resolución de los problemas detectados mediante la implementación de mejoras). Estas fases se presentan de manera cíclica, en forma de retroalimentación constante, hasta que el problema del grupo social en investigación es resuelto, se logra el cambio esperado o la mejora es aceptada de forma satisfactoria (Stringer, 1999, citado en Hernández et al. 2010).

Ante la pregunta ontológica, según Guba y Lincoln (2002) el paradigma de la teoría crítica afirma que la inter-

pretación de la realidad se basa en el realismo histórico, es decir, la realidad es producto de la influencia de un conjunto de factores relacionados con lo social, político, cultural, económico, étnico, el rol de género, entre otros. Esta influencia se plasma en las diferentes estructuras sociales que conforman lo real, las cuales, desde este paradigma, son criticadas porque lo existente no es inmutable y determinado, sino que se configura en una realidad virtual basada en la historia social.

Ante la pregunta epistemológica, este paradigma afirma que existe una interacción entre el investigador y el objeto investigado. Tal como afirma Martens (2003, citado en Hernández et al. 2010), en la investigación se involucra a los miembros del grupo o la comunidad en todas las etapas del estudio, en especial, en la intervención que busca generar los cambios planeados. En esta relación juegan un papel trascendente los conocimientos del investigador y las vivencias y habilidades de los miembros del grupo investigado.

Ante la pregunta metodológica, Guba y Lincoln (2002, p. 127) afirman que en la investigación desde este paradigma “se requiere un diálogo entre el investigador y el investigado; ese diálogo debe ser de una naturaleza dialéctica para transformar la ignorancia y los conceptos erróneos”. La finalidad de esta metodología es construir una conciencia más informada, que comprenda cómo pueden cambiar las estructuras de una sociedad y qué acciones son necesarias para efectuar el cambio. El diseño de investigación clásico para generar estos cambios sociales es el cualitativo de investigación–acción, el cual, mediante una postura ideológica (p. ej. feminismo, marxismo, materialismo dialéctico, etc.) busca que los individuos de un grupo humano se emancipen ante una determinada forma de violencia.

El constructivismo

Este paradigma aparece en la búsqueda de contrastar las disciplinas naturales o exactas con las de tipo social, siendo las ciencias cuestionadas, posibilitadas de almacenar el conocimiento y aplicar métodos investigativos experimentales. En contraste, el emergente constructivismo maneja la propuesta de abordar acontecimientos históricos de alta complejidad, en donde el saber no se considera como absoluto y acumulado, puesto que en lo social los fenómenos se encuentran en constante evolución (Gergen, 2007).

Según Berger y Luckman (2003), la posición teórica que adopta el paradigma constructivista social se basa en el principio de que el saber del mundo real se construye con base en procesos de interaccionismo social y de movilización de recursos persuasivos y representacionales.

Garrido y Alvarado (2007) afirman que el constructivismo cumple el rol disidente ante los paradigmas que cuantifican la realidad. Esta postura se basa en la reflexión de tipo epistemológica, en la cual se realiza una crítica a la ontología positivista y post-positivista a partir de los cambios filosóficos y de tipo sociológico que han develado de forma histórica sus prácticas y métodos científicos para llegar al conocimiento.

Según Gergen (2007) en el constructivismo se brinda gran interés al cómo se producen los significados y su utilización mediada por las convenciones lingüísticas dentro de los diversos contextos sociales o culturales, donde los individuos otorgan significados dentro de marcos de referencia interpretativos, basados en la historicidad y en lo cultural.

Hernández et al. (2010) afirman que el constructivismo es un sustento para la investigación cualitativa, e indican las

siguientes afirmaciones como aportaciones principales de este paradigma:

- ▶ La realidad se construye socialmente desde las diversas formas en que se la percibe.
- ▶ El saber se construye de forma social por los participantes en el proceso investigativo.
- ▶ La investigación no es ajena a los valores del investigador.
- ▶ Los resultados no pueden ser generalizados en forma ajena al contexto y el tiempo.

Ante la pregunta ontológica, el paradigma constructivista no intenta controlar, predecir o transformar el mundo real, sino reconstruirlo, solamente en la medida en que este existe en la mente de los constructores (Flores, 2004). En el constructivismo, si bien la realidad existe, esta se encuentra representada de múltiples formas en las construcciones mentales de los individuos que conforman un determinado grupo humano. En oposición al determinismo del paradigma positivista, en el constructivismo el relativismo afirma que no existen realidades únicas y determinadas, sino construcciones que responden a la percepción individual, lo que genera diversas necesidades e interpretaciones de lo que nos rodea (Flores, 2004).

Como respuesta a la pregunta epistemológica, Guba y Lincoln (1994) afirman que la relación entre el investigador y el objeto de estudio se basa en una postura subjetivista, donde existe una interacción entre el investigador y el investigado. Los resultados que se encuentran en la investigación basada en el constructivismo son producto de la construcción que realizan tanto el investigador como el investigado. Como la realidad se encuentra dentro de los significados que un grupo humano construye, la forma para acceder a ella es la interacción

subjetiva entre los actores del fenómeno, donde el investigador no es un individuo ajeno, sino un miembro más, con la misma importancia que el resto de participantes.

Ante la pregunta metodológica, el paradigma constructivista considera que “las construcciones individuales son derivadas y refinadas hermenéuticamente, y comparadas y contrastadas dialécticamente, con la meta de generar una (o pocas) construcciones sobre las cuales hay un consenso substancial” (Flores, 2004, p.5). Esta hermenéutica consiste en la descripción e interpretación precisa de lo que los individuos construyen; lo dialéctico implica comparar la construcción de la realidad de todos los actores, tanto participantes como el investigador, ambos inmersos en la interacción, de forma que esta confrontación permitirá la construcción de una nueva realidad acordada por los individuos inmersos en el fenómeno de estudio (Flores, 2004).

En el aspecto metodológico es importante tener presente que, como lo afirman Hernández et al. (2010), los diseños de investigación cualitativa contienen sus características propias; sin embargo, los límites entre cada uno no pueden estar establecidos de manera rígida, por lo que, en alguna manera, pueden utilizarse en apoyo con los otros diseños. Por ejemplo, dentro de un estudio etnográfico se podría tener como objetivo específico el describir los significados que un grupo de individuos construye alrededor de un determinado rito, en donde la teoría fundamentada permitiría, como un sub-diseño dentro de dicha investigación, resolver dicho planteamiento del estudio.

Desde el paradigma constructivista, el diseño de teoría fundamentada es la principal herramienta que permite al investigador construir una teoría sustantiva que permita interpretar la subjetividad, ideología, percepción, constructos, dis-

cursos, etc. de los individuos que se encuentran en el estudio (Creswell, 2014).

El enfoque de investigación cualitativa: proyección de la teoría crítica y constructivismo

Max Weber (1864-1920), citado en Cuenya y Ruetti (2010), es denominado el pionero del estudio cualitativo. Él expone que en las ciencias sociales deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto en que ocurre un fenómeno, más allá de las mediciones que se pudieran hacer sobre ellos.

El estudio cualitativo busca la comprensión de los fenómenos en su ambiente usual, a partir de información basada en la descripción de situaciones, lugares, periódicos, textos, individuos, etc. Este enfoque suele ser utilizado para el descubrimiento y refinamiento de las preguntas de investigación (Cuenya y Ruetti, 2010).

En la metodología cualitativa se incluyen estudios centrados en el lenguaje, como el interaccionismo simbólico y la etnometodología, estudios centrados en patrones o regularidades, como la teoría fundamentada, y los trabajos focalizados en los significados de textos o acciones basados en la fenomenología y la hermenéutica (Sautu, 2003, citado en Cuenya y Ruetti, 2010).

Los paradigmas que sirven de fundamento para la investigación cualitativa son la teoría crítica y el constructivismo. La teoría crítica busca la transformación de las estructuras de la sociedad, la política, cultura, economía, etnicidad o el género; mientras que el constructivismo tiene como propósito investigativo la comprensión y reconstrucción de la realidad previa (Guba & Lincoln, 1994).

Hernández et al. (2010) afirman que en el desarrollo del proceso investigativo cualitativo se puede mencionar como principales conceptos al interaccionismo simbólico, las investigaciones etnográficas, la investigación–acción, la etnometodología, la teoría fundamentada, la investigación participativa, la triangulación, el idealismo, el realismo, los diseños narrativos, la investigación participativa o el uso de software de análisis cualitativo como el Atlas.ti o Decision Explorer.

Además, se reconoce la alta validez interna de la investigación cualitativa. Sin embargo, este enfoque presenta limitaciones al momento de generalizar los resultados obtenidos, a diferencia de la investigación cuantitativa, que tiene como fortaleza su alta validez externa, referente a la generalización de los resultados obtenidos (Cuenya y Ruetti, 2010).

Hernández et al. (2010) proponen las siguientes características del proceso de investigación cualitativa:

- ▶ La pregunta de investigación no es definida en su totalidad, el investigador tiene la posibilidad de plantear un problema sin, necesariamente, seguir un proceso definitivo.
- ▶ El investigador inicia analizando el mundo social y, a partir de la observación, puede construir su componente teórico.
- ▶ Mediante el proceso inductivo, el investigador explora y genera una teoría sustantiva.
- ▶ En el estudio cualitativo, por lo general, no se comprueban hipótesis; estas se van reestructurando a medida que se avanza con el proceso investigativo o son el resultado final de dicho proceso.
- ▶ El investigador emplea técnicas como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión de grupo, evaluación de experiencias personales o registro de historias de vida.

- ▶ Al tener como propósito el reconstruir la realidad, el proceso investigativo es más flexible y se desarrolla entre las respuestas y el avance teórico. Aprecia el todo sin reducirlo a sus partes.
- ▶ Evalúa el desarrollo natural de lo que sucede en el entorno social.
- ▶ Los resultados del proceso investigativo cualitativo no tienen como fin el generalizar lo encontrado a toda la población; por tanto, los hallazgos conforman una teoría sustantiva más que una teoría formal.

El análisis cualitativo busca comprender los fenómenos dentro de su contexto usual. Se basa en las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, comportamientos observados, documentos y demás fuentes que persigan el fin de no generalizar los resultados (Cuenya y Ruetti, 2010).

Posturas extremas del enfoque sostienen que no existe una realidad externa al observador, sino que esta se construye mediante el intercambio lingüístico de los individuos que la conforman (Maturana, 1992, citado por Cuenya y Ruetti, 2010).

Finalmente, en la investigación cualitativa se aplica el concepto de saturación teórica, que se refiere a la recolección de datos hasta que los mismos no añadan más categorías conceptuales al fundamento teórico (Cuenya y Ruetti, 2010).

La epistemología de un investigador crítico

Como se ha evidenciado hasta este punto, existe una clara diferenciación en cada uno de los paradigmas que sustentan a la investigación científica, de los cuales se proyecta el método que se debe seguir en una determinada investigación.

Si bien un investigador podría asumir que su posicionamiento científico está en uno u otro paradigma y afirmar su militancia en una determinada metodología, cuantitativa o cualitativa, este suele ser un ejercicio científico bastante limitante para el investigador al momento de abordar el fenómeno de estudio, ya que la elección del paradigma o la metodología de investigación que se debería seguir no es una proyección de la personalidad del investigador, como suelen expresar investigadores poco expertos que menosprecian el método antagónico al que ellos han escogido, sin tener siquiera un argumento científico que respalde dicho posicionamiento, sino porque así se ha repetido de manera inconsciente de generación en generación (Ramos, 2017).

La ubicación en el paradigma de la investigación y la metodología no surge de la emoción del investigador, sino que emerge en la interacción entre el sujeto investigador y el fenómeno de estudio. En esta relación pueden surgir preguntas de investigación desde diversas ópticas, que se formulan por la interacción entre el sujeto y el objeto de estudio, de manera que el investigador debe poseer un posicionamiento altamente crítico para poder solucionar la problemática científica que emerge en la relación con el fenómeno de estudio y no hacerlo desde su propio capricho metodológico, a priori a la interacción con el fenómeno.

Por tanto, el investigador debería estar altamente capacitado para la aplicación metodológica de investigación desde cada uno de los paradigmas de la investigación, ya que este ejercicio le permitirá ahondar y explicar de manera completa el fenómeno de su interés. Por ejemplo, en ocasiones se escucha a investigadores neófitos afirmar que existen temas de investigación exclusivos de un método, y que estaría prohibido abordarlos desde la metodología opuesta; de manera que, o

solo se hace una investigación cuantitativa, o solo cualitativa, asumiendo así una posición omnipotente del investigador. En realidad, es en la interacción con el fenómeno donde surge la necesidad de aplicar una u otra metodología de investigación.

En tal sentido, dentro de la construcción de una línea de investigación, el investigador podría ejecutar investigaciones cuantitativas, desde la alta rigurosidad científica propuesta por el positivismo, y posteriormente aplicar investigaciones con un método mixto desde el post-positivismo, para finalizar con la aplicación de métodos cualitativos propios del constructivismo o la teoría crítica, teniendo en cuenta que esta es tan solo una idea del camino a recorrer y que podría realizarse a la inversa o en cualquier otro orden. Como se menciona anteriormente, la metodología a aplicar en una investigación no se encuentra a priori al estudio ni como un capricho del científico, sino que emerge en la interacción con el fenómeno.

Conclusiones

En el presente capítulo se ha realizado la exposición y análisis de los paradigmas que sustentan la investigación científica: positivismo, post-positivismo, teoría crítica y constructivismo. Para cada uno de los paradigmas se ha respondido a los cuestionamientos ontológico, epistemológico y metodológico, junto con una breve descripción del enfoque de cada paradigma.

El positivismo afirma que la realidad es absoluta y medible. La relación entre investigador y fenómeno de estudio debe ser controlada, puesto que no debe influir en la realización del estudio. Los métodos estadísticos inferenciales y descriptivos son la base de este paradigma.

El post-positivismo indica que la realidad es aprehensible de forma imperfecta por la propia naturaleza del ser humano. Los hallazgos son considerados como probables. En la metodología se pueden utilizar tanto métodos cuantitativos como cualitativos; sin embargo, estos últimos se inclinan hacia el positivismo más que al constructivismo, como desearían los partidarios clásicos del enfoque cualitativo.

La teoría crítica considera a lo real como producto de un historicismo social. La relación entre el investigador y el grupo investigado es importante, puesto que en su interacción se modifican las estructuras sociales. La metodología clásica de este paradigma es la investigación–acción.

En el constructivismo, la realidad se construye mediante el interaccionismo simbólico de los sujetos que conforman un grupo social. La relación entre el investigador y el grupo hu-

mano de estudio permite construir la teoría sustantiva resultante en la investigación. El método clásico en este paradigma es la teoría fundamentada emergente.

Si bien es cierto, se ha presentado estas posiciones paradigmáticas desde sus diversas posiciones, creando una especie de situación antagónica en sus postulados. Sin embargo, existe una importante tendencia investigativa que busca la integración de los dos enfoques de investigación, en donde se anhela una conciliación entre estas posturas dicotómicas mediante la utilización de los multimétodos o el enfoque de investigación mixto, que se verán en el Capítulo 6 de esta obra.

Referencias

- Arguedas, O. (2009). La pregunta de investigación. *Acta Médica Costarricense* 51 (2), 89-90.
- Berger, P., & Luckman, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Cohen, L., & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Muralla.
- Creswell, J. (2014). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches Fourth Edition*. California: SAGE Publications.
- Cuenya, L., & Ruetti, E. (2010). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. *Revista Colombiana de Psicología*, Vol. 19, No. 2, 271-277.
- Escudero, J. (1987). La investigación-acción en el panorama actual de la investigación educativa: algunas tendencias. *Revista de Innovación e Investigación Educativa*, 3, 5-39.
- Fernández, F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales*, 2 (96), 35-53.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. Los Angeles: SAGE.
- Flores, M. (2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. *Revista Digital Universitaria*, 5 (1), 2-9.
- Garrido, A., & Álvaro, J. (2007). *Psicología Social*. Madrid: McGraw Hill.
- Gergen, K. (2007). La ciencia psicológica en el contexto posmoderno. In A. Estrada, & Z. Días, *Construccionismo Social. Aportes para el debate y la práctica* (pp. 93-115). Bogotá: Universidad de los Andes.

- Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa. In N. Denzin, & I. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research* (pp. 105-117). London: Sage.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. In C. Derman, & J. Haro, *Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social*. (pp. 113-145). La Sonora: Ed. El Colegio Sonora.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Chicago University.
- Medina, C. (2001). Paradigmas de la investigación sobre lo cuantitativo y lo cualitativo. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 10, 79-84.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park: Sage.
- Ramos, C. (2017). *Introducción a la investigación: entre anécdotas musicales y científicas*. Don Bosco-Universidad Internacional SEK Ecuador. Quito-Ecuador.
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Revista do Centro de Educação*, 31 (1), 11-22.

¿CÓMO NACEN LAS IDEAS PARA UNA INVESTIGACIÓN?

Janio Jadán-Guerrero

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos
Universidad Tecnológica Indoamérica

César Guevara Maldonado

Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos
Universidad Tecnológica Indoamérica

Introducción

Para una buena investigación es necesario partir de una idea, la cual debe solucionar un problema puntual en cualquier área del conocimiento. Como afirmaron los clásicos Redman y Mory (1923) “La investigación es un esfuerzo por descubrir respuestas a problemas intelectuales y prácticos a través de la aplicación del método científico”. Dicha idea debe no solo ser producto de la imaginación del investigador, sino proponer una posible respuesta al problema, la misma que genera una hipótesis sin fundamento teórico. Hay que aprender a detectar un buen problema, fijar objetivos, plantear una buena hipótesis, y desarrollar una buena metodología.

Estas ideas de investigación nacen principalmente desde el área de conocimiento del autor, quien desarrolla una solución con la experiencia e información que posee actualmente. Pueden surgir por conversaciones personales, observaciones del mundo real, creencias e incluso intuiciones o simplemente presentimientos. Por otro lado, existen una variedad de fuentes de inspiración para ideas investigativas como son los libros, revistas, artículos y toda información de conocimiento científico verificado. Otras fuentes son las reuniones científicas como congresos, seminarios, charlas, defensas de tesis, entre otras, donde se presentan ideas ya desarrolladas que son expuestas por los autores y fomentan un diálogo directo entre científicos. También existen otros medios que permiten la generación de ideas para una investigación, como son los materiales audiovisuales (páginas web, videos, documen-

tales, foros de discusión, etc.), que no necesariamente están aprobados por la comunidad científica.

En sí, toda idea de investigación nace de un problema, el cual hay que solucionar de una manera diferente, novedosa o que aporte en algo al desarrollo del conocimiento científico. Una buena idea mal desarrollada hace una mala investigación, una buena idea bien desarrollada hace una excelente investigación. De ahí la importancia del criterio del autor.

Criterios para generar ideas

Existen varios criterios para generar ideas de una investigación. En todo momento, el autor debe estar consciente de que estos son la base fundamental para llevar a cabo el proceso de solución de un problema. Los principales criterios que podrían sugerirse se listan a continuación:

- ▶ Elegir un área del conocimiento en la que el autor se sienta cómodo, contento, y que domine hasta cierto punto o de la cual tenga una experiencia previa, para facilitar que los resultados se obtengan más rápido y que la curva de aprendizaje sea lo más corta posible.
- ▶ El tema de investigación debe ser novedoso, actual, y deben existir datos para ser comprobados. Esto es muy importante ya que, si el tema de investigación está saturado o es poco atractivo, la investigación no tendrá el impacto deseado. Además, hay que tener en cuenta que, si se posee un buen tema de investigación pero no se tiene acceso a datos para su verificación, esta idea puede ser considerada poco práctica y, por ende, tener muy poca posibilidad de ser publicada en una revista de impacto.

- ▶ Para generar una idea de investigación es recomendable, y hasta cierto punto obligatorio, identificar a los autores reconocidos en esa área de investigación (llamados 'gurús'), que han publicado libros, artículos en revistas y congresos de alto impacto. Una vez que se ha ubicado a estos autores, es responsabilidad del investigador leer los artículos relacionados con el tema a desarrollar, y replicar o repetir paso por paso el estudio para verificar si los resultados obtenidos son los publicados. En esta tarea surgen la mayoría de ideas de investigación, ya que siempre existe un proceso, una variable o una tarea que puede brindar un resultado similar o mejor.
- ▶ Se deben identificar los problemas no resueltos (conocidos como 'gap') de investigaciones publicadas. El autor puede encontrar esta información en las publicaciones de revisiones sistemáticas de literatura, que se describen más adelante. Así también, las secciones de trabajo futuro de los artículos científicos ayudan a identificar nuevas ideas de investigación, ya que en estas los autores sintetizan los problemas y nuevos desafíos de su investigación.
- ▶ Es recomendable escuchar conferencias magistrales en congresos por parte de los expertos de un área (llamados 'keynotes'), puesto que estas se enfocan principalmente en presentar un resumen de problemas no resueltos y tendencias de una determinada área de investigación.

Conocimiento del estado del arte de la idea a investigar

Es necesario que el autor conozca a fondo el estado del arte que se ha publicado en los últimos cinco años sobre su tema; las investigaciones publicadas con mayor antigüedad no dan un valor de innovación a la investigación. El estado del arte se basa principalmente en revistas indexadas como JCR o Scopus (Q1 o Q2), congresos de alto impacto como CORE A o A+, y libros de editoriales como Springer, Elsevier, IEEE, ACM, etc. Al investigar ciertos casos, lo más probable es que aparezcan múltiples subtemas al seleccionar un área de conocimiento; es tarea del investigador seleccionar y filtrar la información más relevante para su investigación. De igual manera, en la selección de temas de investigación podemos encontrarnos con:

- ▶ Temas muy investigados (saturados): estos temas de investigación han sido durante mucho tiempo objeto de estudio y en la actualidad ya poseen soluciones reales y eficientes, comprobadas con artículos y libros, lo que hace de esta un área de investigación poco prometedora.
- ▶ Temas poco investigados: A primera vista, estos temas pueden parecer un buen nicho de publicaciones, pero hay que identificar por qué esta área del conocimiento no se ha explotado. Se debe analizar si se tiene datos reales para realizar estudios al respecto, ya que sin información la investigación quedaría solo en una hipótesis sin comprobación. También puede tratarse de un tema con poco impacto en la comunidad científica, que no brinda oportunidad a la aplicación de nuevas ideas o tecnologías. Hay que tener mucho cuidado y sentido crítico para saber identificar un diamante en bruto por ser descubierto.

- ▶ Temas investigados y prometedores: Este es el santogrial de los investigadores, debido a que existe mucha información del área en cuestión, se puede aportar una infinidad de soluciones e hipótesis al respecto y además se poseen datos para realizar estudios.

Luego de tener el estado del arte del área de investigación bien fundamentado, es necesario estructurar la idea de una manera formal, modelada matemáticamente si es posible, debido a que el idioma universal son las matemáticas tanto para demostrar una hipótesis como para desarrollar pruebas y resultados. En esta tarea se puede definir el alcance de la propuesta de solución, como también las variables que intervienen. En la mayoría de investigaciones no se define de una manera óptima el alcance o área de investigación y por ello los resultados obtenidos terminan siendo poco precisos.

Muchos autores y directores de tesis doctorales tienen por costumbre, para realizar una revisión precisa del estado del arte, el redactar una Revisión Sistemática de Literatura del tema a ser investigado (*Systematic Literature Review*) (Kitchenham et al., 2009), para posteriormente publicarla. Con esto, el investigador puede situarse en el tema de la manera más actual posible y obtener un artículo publicado que servirá como referencia inicial para su investigación.

Al ver nacer una idea, normalmente todo investigador ve en esta una excelente solución, pero al estructurarla, contrastarla con trabajos anteriormente publicados, desarrollarla y probarla, el autor se convence, en la mayoría de los casos, de que una idea inicial no es siempre la luz al final del túnel, pero sí una posibilidad de publicar algo novedoso.

Terminamos esta sección con una reflexión: Toda idea puede ser publicada si tiene base científica, pero no toda idea se puede publicar.

Construyendo el estado del arte

Para adentrarse a un tema de investigación es necesario conocer estudios, investigaciones y trabajos anteriores. Saber lo que se ha hecho con respecto a un tema ayuda a no investigar sobre lo que ya se ha estudiado a fondo. Esto implica que una buena investigación debe contribuir al estado del arte, lo que puede lograrse ya sea tratando un tema no estudiado, profundizando en uno poco o medianamente conocido, o dándole un enfoque diferente o innovador a un problema, aunque ya se haya estudiado en otro contexto (Hernández, et al., 2013).

Para iniciar la construcción del estado del arte es necesario identificar y convertir el problema, la incertidumbre o 'laguna del conocimiento' en una pregunta que pueda ser respondida. Formular una pregunta significa reducirla a términos claros y precisos, identificando sus componentes principales (Beltrán G., 2005). Para responder a esta pregunta de investigación se utilizan las revisiones sistemáticas (RS), que intentan recopilar información y proporcionar un resumen sobre un tema específico, mediante un análisis observacional y retrospectivo. Se pueden distinguir dos técnicas de revisión sistemática: la primera es la Revisión Sistemática de Literatura (RSL), que es un proceso de búsqueda exhaustivo en profundidad. La segunda, un Mapeo Sistemático de Literatura (MSL), que es un tipo de estudio secundario (basado en el análisis de investigaciones previas).

Revisiones Sistemáticas de Literatura (RSL)

La Revisión Sistemática de Literatura es una metodología reproducible, auditable y sistemática para formular preguntas de investigación relevantes sobre un área temática o fenómeno de interés; para buscar, seleccionar, analizar y sintetizar toda la investigación relevante, empírica o teórica, necesaria para respon-

der dichas preguntas de investigación (Kitchenham, et al., 2007; Velasquez, 2011). La metodología de RSL fue originalmente desarrollada en medicina y ciencias de la salud, de donde evolucionó hacia las ciencias sociales; posteriormente fue adaptada por Kitchenham y Charters (2007) para su uso en la ingeniería del software; por Sorrel (2007) en el análisis de políticas energéticas, y por Tranfield (2003) en el campo de la gestión. La RSL es una forma para evitar muchos obstáculos encontrados cuando se realiza una revisión tradicional de literatura.

Las revisiones de literatura constituyen un componente fundamental del método científico. Por tanto, todo investigador que tenga una idea, obtenida en cualquiera de las fuentes antes detalladas, necesariamente debe empezar explorando el estado del arte. Sin embargo, las revisiones pueden ser difíciles de escribir y publicar, y es por ello que ofrecemos en este capítulo una guía sobre cómo elaborarlas, con el fin de facilitar este proceso.

Las revisiones sistemáticas de literatura ayudan a estructurar más formalmente la idea de investigación y a seleccionar la perspectiva principal desde la cual esta será abordada. En efecto, aunque los fenómenos del comportamiento humano son los mismos, pueden analizarse en diversas formas, según la disciplina en la que se enmarque fundamentalmente la investigación.

Las revisiones de literatura tienen como fin resumir, compilar, criticar y sintetizar la investigación existente sobre un área temática o fenómeno de interés, mediante un proceso de búsqueda, catalogación, ordenamiento, análisis, crítica y síntesis. Las revisiones de literatura son contribuciones al conocimiento actual, ya que sus hallazgos son únicamente obtenidos cuando la literatura más relevante es analizada como un todo y no como la simple lectura de documentos aislados. En este sentido, las revisiones de literatura pueden clarificar el estado del arte, identificar tendencias de investigación, dar soporte

para nuevas investigaciones, reconocer variables importantes, establecer la relevancia de un problema de investigación o fenómeno de interés, identificar puntos de controversia, recopilar evidencias que apoyen o contradigan las hipótesis actuales y generar nuevas hipótesis (Velásquez, 2014).

El proceso de revisión propuesto por Kitchenham (2009) está dividido en tres fases: planeación, ejecución y reporte (Velásquez, 2014).

Fase 1: Planeación

- Justificación de la revisión
- Formulación de las preguntas de investigación
- Diseño del protocolo de búsqueda

Fase 2: Ejecución

- Búsqueda de documentos
- Selección de documentos
- Evaluación de calidad
- Extracción de datos
- Síntesis de datos

Fase 3: Reporte

- Resultados del proceso de búsqueda
- Resultados del proceso de selección
- Resultados de la evaluación de la calidad
- Análisis de los estudios seleccionados como un todo

En la primera fase se justifica la revisión sistemática mediante la motivación del investigador; posteriormente se formulan las preguntas de interés y finalmente se diseña el protocolo de búsqueda, en el que se plantean los criterios de inclusión y exclusión de los estudios. En la segunda fase, se realiza una localización y selección de los estudios relevantes, así como la extracción de datos de los estudios primarios. Finalmente, en la tercera fase se debe realizar el análisis y presen-

tación de los resultados. Estos últimos pueden ser reportados en artículos para revistas indexadas, en conferencias, como capítulos de tesis de maestría o disertaciones de doctorado. Por lo general, este tipo de publicaciones suelen tener un alto grado de citas, debido a que en ellos se sintetiza el estado del arte en un período de tiempo.

Mapeo Sistemático de Literatura (MSL)

El objetivo del Mapeo Sistemático de Literatura es determinar el alcance de la investigación realizada sobre un tema específico, así como clasificar el conocimiento. En esto se diferencia de una revisión sistemática, que busca responder a una pregunta de investigación específica (Beltrán G., 2005; Kitchenham et al., 2009).

Ejemplo de una Revisión Sistemática de Literatura

En esta sección se muestra un ejemplo de una RSL relacionada con las interfaces de usuario tangibles de apoyo al proceso de alfabetización de estudiantes con síndrome de Down.

Justificación de la revisión

Esta consiste en explicar las razones que justifican la necesidad de realizar un estudio sobre el tema en mención. A continuación se presenta un ejemplo del artículo *Educational Robotics and Down syndrome: Investigating student performance and motivation* (Aslanoglou, 2018).

In the recent years, there has been keen interest in educating children with Special Educational Needs and improving me-

thods in order to reduce possible barriers to their learning. However, research in Educational Robotics (ER) for the teaching and learning of children with special needs is limited in the literature worldwide (...). Some studies, that were conducted with students with special needs, concluded that the students were ready to plan, start and continue even a difficult task when ER was used in the appropriate way. It is also well known that in the teaching of children of typical development as well as children with different disabilities, ER can help them maintain their attention to the teaching process for a long period of time as well as their level of participation high. It is also supported that technology accompanied with student-centred methodology can offer to students worldwide new possibilities to learn and put into practice important cognitive and social skills.

Formulación de las preguntas de investigación

Las preguntas de la RSL difieren de las preguntas generales de investigación. Estas preguntas hacen referencia a un tema específico que se desea buscar en las bases de datos científicas (Beltrán G., 2005). Por ejemplo:

1. ¿Qué tipo de investigaciones relacionadas con el síndrome de Down existen?
2. ¿Existen estudios en el proceso de alfabetización de estudiantes con síndrome de Down?
3. ¿Qué tecnologías existen para fortalecer la educación de estudiantes con síndrome de Down?
4. ¿Qué tipo de tecnologías basadas en Interfaces de Usuario Tangible existen?
5. ¿Existen tecnologías basadas en Interfaces de Usuario Tangibles para estudiantes con síndrome de Down?

Diseño del protocolo de búsqueda

En el protocolo que se siguió se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

1. *Full papers* (6+ páginas)
2. Artículos escritos en inglés
3. Fecha: 2014–2019
4. Conferencias con *ranking* (CORE)
5. *Journals* SCOPUS, Web of Science ISI
6. Búsqueda en el Resumen y en el Título

La búsqueda se realizó en seis bases de datos científicas: ACM Digital Library, IEEE XPLORE, Springer, Scopus y Web of Science. En la cadena de búsqueda inicial se consideraron todas las posibles palabras clave del interés de la investigación, en función de las preguntas planteadas. Las primeras tenían relación con el campo de estudio HCI, seguidas con el síndrome de Down y la categoría niños. Finalmente, se revisaron aspectos de interacción y evaluación, técnicas o metodologías de diseño y sistemas, plataformas o prototipos. Esta cadena fue la siguiente:

(HCI or ‘human-computer interaction’ or ‘human computer interaction’) AND (‘down syndrome’ or ‘DS’ or ‘Down’s syndrome’) AND (children) AND (design OR designing OR ‘design technique’ OR ‘design method’) AND (evaluate OR evaluation OR evaluating OR ‘evaluation technique’ OR ‘evaluation method’ OR ‘evaluation process’ OR ‘evaluation methodology’) AND (framework OR system OR Prototype OR software OR tool).

Al combinar todas estas palabras claves no se obtuvieron resultados, lo que llevó a depurar la cadena de búsqueda, como la que se muestra en la Tabla 2.1, en cada una de las bases de datos.

Tabla 2.1: Criterios de búsqueda en la revisión sistemática de literatura.

No.	Base de datos	Criterio de búsqueda
1	ACM	(Abstract:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”)) or (Title:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”))
2	IEEE XPLORE	((“Abstract”:down syndrome) OR (“Abstract”:-Down’s syndrome) OR (“Abstract”:“Tangible User Interface”) OR (“Abstract”:“TUI”)) OR ((“Title”:down syndrome) OR (“Title”:Down’s syndrome) OR (“Title”:“Tangible User Interface”) OR (“Title”:“TUI”)) OR (“Abstract”:“Tangible User Interface”) OR (“Abstract”:“TUI”)) OR ((“Title”:down syndrome) OR (“Title”:Down’s syndrome) OR (“Title”:“Tangible User Interface”) OR (“Title”:“TUI”))
3	SPRINGER	(Abstract:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”)) or (Title:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”))
4	SCOPUS	(Abstract:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”)) or (Title:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”))
5	Web of Science	(Abstract:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”)) or (Title:(“down syndrome” or “Down’s syndrome” or “Tangible User Interface” or “TUI”))

Fuente: Autores

Es importante destacar que el funcionamiento de los motores de búsqueda que ofrecen las diferentes bases de datos no es el mismo. No en todas ellas funciona la misma cadena de búsqueda; por ejemplo, en IEEE Xplore es diferente a ACM, como se puede observar en la Tabla 1. También es importante

destacar que Scopus y Web of Science indexan artículos de las otras tres bases de datos, por lo cual se debe tener cuidado en la selección y conteo de los artículos resultantes.

En la Figura 2.1 se muestra un ejemplo de la corrida en la base de datos ACM Digital Library, en la cual se utilizaron dos palabras claves: ‘Down syndrome’ y ‘Down’s syndrome’, se excluyó de la cadena la palabra ‘DS’ que algunos autores utilizan para referirse al síndrome de Down. La razón de esta exclusión fue que en las corridas de prueba se mostraban artículos relacionados a otras áreas que también utilizan ‘DS’ para representar términos, como ‘Data system’ o ‘Data sequence’.

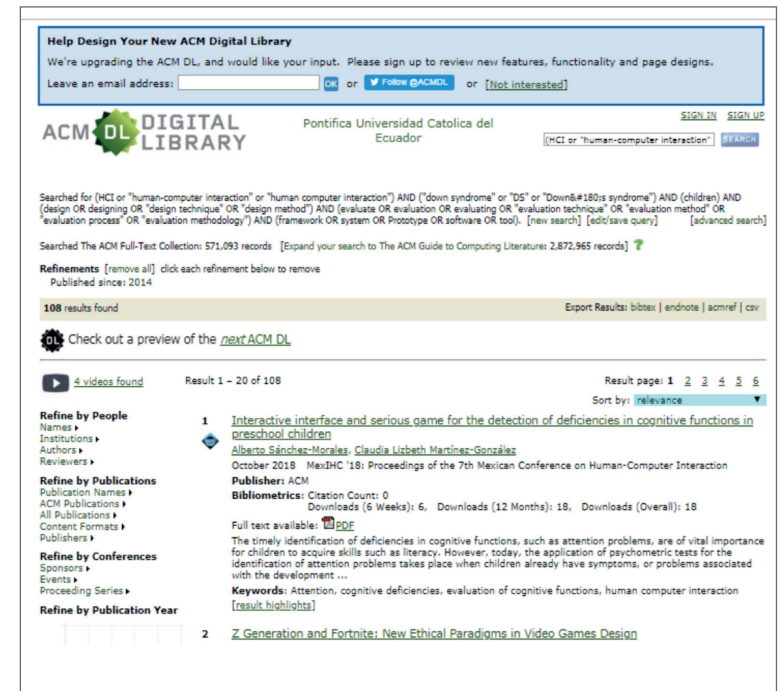


Figura 2.1: Ejemplo de una corrida en la base de datos ACM Digital Library

Una vez que se realizaron las corridas en las cinco bases de datos se obtuvieron 180 artículos en total. De cada uno de ellos se extrajo el título, autores y resumen; se imprimió y se trabajó con un proceso de revisión de pares, en el cual intervinieron tres colegas del grupo de investigación. En función de las preguntas de investigación, cada uno identificaba el objetivo de cada artículo y según su criterio lo marcaba como rechazado, válido o válido con revisión. Posteriormente, el experimentador revisó el trabajo de sus pares con el fin de confirmar o excluir algún estudio. De esta segunda fase del proceso se seleccionaron 59 artículos. En la Tabla 2.2 se muestra un resumen de las áreas de investigación.

Tabla 2.2: Resumen de los artículos del mapeo sistemático de literatura.

Base de Datos	Número de artículos	Categorías de investigación
ACM	10	Comunicación, Evaluación, Emociones, Vida diaria, Lectura, Interacción y tabletas, Interfaces Tangibles, Matemática básica
IEEE XPLORE	12	Lectura, Matemática básica, Lenguaje, Comunicación, Interacción, Robots, Educación, Multimedia, Evaluación de comportamiento, Involucramiento, tecnologías emergentes, Domótica, Ambientes Virtuales, Inclusión
SPRINGER	25	Motricidad, Interfaces Tangibles, Aplicaciones web, Inclusión, Matemática, Juegos Educativos, Comunicación, interfaces no tradicionales, Interacción, Lectura, Multimedia, Ambientes Virtuales, Robots
SCOPUS	10	Lectura, Actividades diarias, Interfaces interactivas, Juegos Educativos, Interacción, Dispositivos móviles, Comunicación, Tableros Interactivos, Usabilidad, Lenguaje, Inclusión, Lenguaje
WEB OF SCIENCE	2	Inclusión, Comunicación
Total	59	

Fuente: Autores

Conclusiones

Para iniciar una investigación siempre se parte de una idea. Esta constituye el primer acercamiento a una problemática que motiva al investigador a estudiar. Las ideas de investigación surgen de una gran variedad de fuentes, entre las cuales se encuentran las experiencias individuales, por ejemplo, al recordar alguna vivencia o al conversar con otras personas. También existen otras fuentes de inspiración como los materiales escritos, entre ellos, periódicos, revistas, libros, tesis y toda información de conocimiento científico verificado. Los materiales audiovisuales contribuyen otras fuentes de ideas, por ejemplo, películas, documentales o videos publicitarios. Las ideas pueden surgir por observaciones del mundo real, creencias e incluso intuiciones o simplemente presentimientos. Pueden surgir donde se congregan grupos, por ejemplo, universidades, congresos, restaurantes, bancos, hospitales, industrias, y otras muchas formas de asociación. Finalmente, con el advenimiento de la tecnología las ideas pueden nacer al navegar por Internet, al explorar las redes sociales, páginas Web, foros de discusión, entre otros.

Referencias

- Beltran, G. (2005), Revisiones Sistemáticas de la Literatura, Rin-
cón Epidemiológico, (p. 63)
- Hernández, Fernández y Baptista (2003). *Metodología de la In-
vestigación*. Tercera Edición. México: McGraw-Hill/Inter-
americana Editores
- Redman, L.V & Mory, A.V.H. (1923).The Romance of Research(p.10).
- Kitchenham, B., Brereton, O., et al., (2009), Systematic literature
reviews in software engineering – A systematic literature
review, Information and Software Technology, vol 51, pag
7-15, ISSN 0950-5849
- Aslanoglou, K., Papazoglou, T., & Karagiannidis, C., (2018). Educa-
tional Robotics and Down syndrome: Investigating student
performance and motivation. In Proceedings of the 8th In-
ternational Conference on Software Development and Te-
chnologies for Enhancing Accessibility and Fighting USA,
110-116. DOI: <https://doi.org/10.1145/3218585.3218600>
- Kitchenham, B. A., & Charters, S. (2007). Guidelines for perfor-
ming Systematic Literature Reviews in Software Enginee-
ring. Version 2.3 (EBSE-2007-01). Recuperado de: [http://
www.elsevier.com/__data/promis_misc/525444systemati-
creviewsguide.pdf](http://www.elsevier.com/__data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf)
- Velasquez, J.D., (2011), Factores de éxito en la comunicación oral
científica, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Co-
lombia. No publicado
- Sorrell, S., (2007), Improving the evidence base for energy policy: The
role of systematic reviews, Energy Policy, 35 (3), pp. 1858-1871.
- Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P., (2003) Towards a metho-
dology for developing evidence-informed management
knowledge by means of systematic review, British Journal
of Management, 14, pp. 207-222.

EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Jorge Guadalupe Lanás

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Introducción

Una vez analizado el proceso de construcción de ideas, es necesario que el mismo encuentre, en la lógica investigativa, el caldo de cultivo sobre el cual se conformarán tanto los objetivos como las preguntas y la justificación de aquello que va a ser susceptible de investigación. Estos tres elementos conforman lo que se conoce como el planteamiento del problema.

Tal como lo plantean Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2014): “Plantear el problema no es sino afinar más formalmente la idea de investigación”. A estos elementos es necesario añadir la viabilidad de la investigación y los vacíos en el conocimiento que serán llenados por la apuesta de investigación.

En este sentido, en este capítulo se analizará las particularidades del problema; es decir, qué es, cómo se plantea y cuáles son las partes sustanciales que lo componen. Luego se detallará qué son los objetivos de la investigación y por qué estos deben estar necesariamente ligados a las preguntas que se plantean. Más adelante se definirán las características de las preguntas de investigación y cómo estas responden a los objetivos planteados. Asimismo, se describirá la importancia de justificar el trabajo investigativo y su viabilidad. A continuación, se definirá la hipótesis desde sus elementos constituyentes: su importancia, los tipos de hipótesis y la manera de plantearla de modo riguroso. El capítulo concluye detallando algunas diferencias entre el planteamiento del problema desde el enfoque cuantitativo y desde el cualitativo. Las diferencias serán listadas de

manera sucinta en los capítulos siguientes, ahondando sobre las particularidades de cada enfoque.

¿Qué es el problema de investigación, cómo se plantea y qué elementos lo integran?

El problema es la parte medular de la investigación, puesto que pone en evidencia el aspecto de la realidad que necesita ser estudiado y comprendido en sus detalles. Dicho de otra manera, el problema de investigación evidencia aquello que, por un lado, no ha sido explicado con el bagaje teórico existente; y, por otro influye en la comprensión del fenómeno en estudio. Tal como señala Ackoff (1967): “Un problema planteado correctamente está resuelto en parte; a mayor exactitud corresponden más posibilidades de obtener una solución satisfactoria”.

En este sentido, Kerlinger y Lee (2002), definen tres criterios para plantear el problema de investigación:

1. El problema debe expresar una relación entre dos o más conceptos o variables.
2. El problema debe estar expresado como pregunta, claramente y sin ambigüedades.
3. El planteamiento del problema implica la posibilidad de realizar una prueba empírica.

Estos criterios constituyen una guía básica de orientación hacia el planteamiento del problema. Sin embargo, el investigador definirá el orden en el que los sigue y si es necesario que todos se cumplan de manera irrestricta. En efecto, dependiendo del grado de conocimiento acerca del fenómeno estudiado, el problema puede no ser planteado como pregunta; es decir, puede plantearse de manera afirmativa y convertirse en la an-

tesala de la hipótesis. Por ejemplo, si se está investigando acerca del desempleo en Ecuador en los últimos tres quinquenios, bien podría plantearse el problema desde la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores que han determinado la evolución -positiva o negativa- del desempleo en el último quinquenio?, o bien podría problematizarse el fenómeno diciendo que la evolución de la tasa de desempleo en el último quinquenio ha causado dificultades en la estructura productiva de Ecuador.

Dicho en otras palabras, se trata de evidenciar por qué el tema que el investigador desea estudiar está causando problemas en algún ámbito del quehacer social.

Una vez entendido lo que es el problema y cómo se debe plantear, es necesario describir los elementos constitutivos del mismo.

¿Qué son los objetivos de investigación?

Siguiendo a Hernández-Sampieri et al. (2014): “Los objetivos de la investigación señalan a lo que se aspira en la investigación y deben expresarse con claridad pues son las guías del estudio”.

Los objetivos deben ser específicos, medibles y realistas. Específicos para evitar emprender una investigación que caiga en la generalidad y no logre dar la solución al problema en cuestión. Además, deben ser específicos para poder guiarnos hacia la concreción de la hipótesis de trabajo. Si los objetivos son demasiado generales, es probable que la hipótesis que se desprenda sea también demasiado general y no permita dar respuesta al problema planteado. Deben ser medibles, dependiendo de la metodología que se haya escogido. En el caso de la metodología cuantitativa, los objetivos deben permitir

medir los resultados de la investigación a través de la consideración de las variables que hacen parte del estudio. Si el enfoque elegido es cualitativo, los objetivos no necesariamente deben ser medibles, puesto que se orientan a conocer de manera profunda el fenómeno sin que sus resultados puedan ser generalizables. Consideremos, por ejemplo, el caso de los estudios que dan cuenta de aspectos psicológicos ligados al rendimiento escolar. No aporta mucho a dicho estudio el conocer el promedio de calificaciones de los estudiantes, sino más bien los aspectos psicológicos que determinan que unos, bajo ciertas circunstancias, rindan más que otros; aspectos relacionados con el carácter del estudiante, su entorno familiar, entre otros. Finalmente, los objetivos deben ser realistas para acotar la investigación y por motivos prácticos. Tal como se ha dicho para el caso de objetivos específicos, si los objetivos no son realistas no solo cabe la posibilidad de obtener resultados que caigan en la generalidad, sino también de que su obtención tome demasiado tiempo y responda a un problema inexistente.

Para plantear de manera concreta los objetivos, es necesario escribirlos utilizando verbos en infinitivo como los siguientes: describir, determinar, demostrar, examinar, especificar, indicar, analizar, estimar, comparar, valorar, relacionar, entre otros¹. Los verbos que se utilicen dependerán del tipo de investigación que se haya planificado. Por ejemplo, si la investigación que se pretende llevar a cabo es de tipo exploratorio, entonces verbos como demostrar o relacionar no tendrían sentido. Así mismo, si el tipo de investigación es explicativa, entonces verbos como describir no servirían para dar cuenta del alcance que se pretende. Es necesario, entonces, que el

¹ La lista anterior no es exhaustiva, pues solo pretende enlistar aquellos usos de manera frecuente.

investigador defina, al menos de manera inicial, el tipo de investigación que busca llevar a cabo para elegir los verbos adecuados para la redacción de los objetivos y evitar la falta de especificidad del estudio.

A continuación se redactan algunos ejemplos de objetivos para investigaciones de tipo exploratorio, correlacional y explicativos, con el fin de que el lector se familiarice tanto con los tipos de investigación como con la forma correcta de plantear objetivos.

Supongamos que se está llevando a cabo la investigación acerca del uso del ‘internet de las cosas’² en los hogares. Un objetivo exploratorio sería el siguiente: identificar qué tipos de dispositivos tecnológicos basados en el paradigma del internet de las cosas se están introduciendo en los hogares.

Así mismo, al referirnos a los objetivos de una investigación explicativa ponemos a consideración del lector el siguiente ejemplo: Consideremos el tema de la compra de vestimenta. El objetivo explicativo relacionado con el tema sería el siguiente: determinar cuáles son los factores determinantes de los gastos de los consumidores en vestimenta y calzado.

Finalmente, al hablar de objetivos correlacionales podemos pensar en el siguiente ejemplo: si se está estudiando la relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y las horas de estudio que dedican a revisar sus materias, un objetivo puede ser: determinar si el número de horas de estudio está correlacionado con las notas obtenidas por los alumnos.

Ahora bien, dependiendo del grado de avance de la reflexión realizada como antesala para la escritura de la inves-

² ‘Internet de las cosas’ se refiere a los dispositivos que se conectan a internet con el fin de proporcionar servicios de acceso a la información, compras, comportamientos de consumo, etc., de las personas. Por ejemplo, una refrigeradora inteligente que puede saber qué productos falta comprar o qué productos están por expirar e incluso hacer pedidos automáticos de acuerdo con los hábitos de consumo de los usuarios.

tigación, la redacción de los objetivos implica mayor o menor dificultad. Si al emprender el trabajo de investigación el grado de conocimiento acerca del tema es mínimo, entonces la redacción de los objetivos no será eficiente, debido a que no se tendrá claro lo que se busca. En este sentido, se plantean preguntas que pueden ayudar a acotar el problema como a definir los objetivos de manera concreta.

¿Cómo se plantean las preguntas de investigación? Justificación y viabilidad de la investigación

Las preguntas de investigación pretenden acotar la investigación a través de sus respuestas. Es importante que estas sean concretas y precisas, puesto que: “Cuanto más precisas son las preguntas, más fácilmente se responden, y esto deben tomarlo en cuenta sobre todo los estudiantes que se inician en la investigación” (Hernández-Sampieri et al., 2014). Las preguntas no solo delimitan la investigación, sino que sus respuestas constituyen los objetivos de la investigación en sí mismos. Entonces, para que estas cumplan con su objetivo, deben obedecer a los siguientes criterios, según León y Montero (2003):

1. Que no se conozcan las respuestas.
2. Que puedan responderse con evidencia empírica.
3. Que impliquen usar medios éticos.
4. Que sean claras.
5. Que el conocimiento que se obtenga sea sustancial.

En lo que respecta a la primera condición, es claro que si se plantean preguntas cuya respuesta es conocida, entonces la investigación pierde su valía. Nadie quiere investigar algo que ya es conocido. Por ejemplo, ‘¿qué día es hoy?’ no constituye una pregunta que permita abrir el camino de la investigación.

En lo relacionado con que las preguntas se puedan responder con evidencia empírica, esto dependerá de si la metodología a utilizarse es de tipo teórico o práctico. Por ejemplo, si se quiere analizar aspectos relacionados con la moral de la sociedad, es posible que no se obtenga evidencia empírica, sino solamente teórica. Así mismo, en lo que atañe a la utilización de medios éticos, esto dependerá del tema que se pretenda investigar y del contexto en el que este se encuadre. Dicho de otra manera, si la investigación implica la manipulación de seres humanos, es probable que no tenga lugar, debido a la restricción de utilizar seres humanos en experimentos. Este es un código deontológico que no se suele poner en discusión. Empero, es necesario plantearse todo tipo de investigación no solamente desde la ética, sino también desde la utilidad futura de los hallazgos y, por ende, desde la necesidad presente de dejar de lado ciertos cánones de la manipulación de seres humanos. Este último aspecto está relacionado con la condición de obtención de conocimiento sustancial. En efecto, si las preguntas permiten delinear una investigación que aporte de manera sustancial al estado del arte del tema de investigación, entonces la discusión acerca de la utilización de medios éticos no debería restringir la investigación³.

³ Es necesario aclarar que lo dicho en estas líneas es una posición personal del autor del artículo y en ningún caso da cuenta de una posición institucional ni de grupo.

Por otro lado, una vez definidas las preguntas de investigación es necesario dar cuenta de las razones que justifican emprender el trabajo investigativo. Estas razones justifican del para qué y/o por qué debe llevarse a cabo el estudio. Aquí se trata de explicar la manera en que la investigación contribuirá a ampliar el conocimiento existente acerca del tema y cómo resolverá el problema planteado. Para esto es necesario definir la conveniencia, la relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico y la utilidad metodológica del estudio en curso (Sampieri et al., 2014, a partir de Ackoff, 1967; Miller y Salkind, 2002). Estos criterios no son de cumplimiento irrestricto; no obstante, permiten justificar, de manera precisa, la importancia del análisis que se pretende realizar. Es suficiente con que el análisis cumpla con uno solo de los requisitos para que pueda llevarse a cabo. Veamos un ejemplo tomado literalmente de Hernández-Sampieri et al. (2014):

Investigación de Mariana sobre el noviazgo.

Mariana podría justificar su estudio de la siguiente manera:

De acuerdo con Méndez (2014), una de las siguientes preocupaciones centrales de los jóvenes lo constituye la relación con su pareja sentimental. En algunos estudios como el de Mendoza (2013) y el de Stafford y Merolla (2007) se encontró que los universitarios que tienen dificultades con sus parejas o se encuentran físicamente alejados de ellas (digamos que viven en otra ciudad o se frecuentan de manera ocasional), tienen un desempeño académico más bajo que quienes llevan una relación armónica y que se frecuentan con regularidad. Muñoz y Rangel (2014) encontraron que un noviazgo satisfactorio eleva la autoestima [...].

Una vez que se ha justificado lo que se pretende indagar, se debe analizar la viabilidad de aquello que nos increpa. La

viabilidad está relacionada con aspectos ligados al tiempo que nos tomará el proceso investigativo y los recursos financieros, humanos y materiales con los que deberíamos contar para realizarlo. Este aspecto es importante puesto que es posible que el trabajo sea tan costoso en tiempo y recursos que terminemos abandonándolo en algún momento. En este sentido, es aleccionador lo escrito por Hernández-Sampieri et al. (2014):

Las investigaciones que se demoran más allá de lo previsto pueden no ser útiles cuando se concluyen, sea porque sus resultados no se aplican, porque han sido superados por otros estudios o porque el contexto cambió. La oportunidad y el cumplimiento de las especificaciones son esenciales.

Llegado este punto, es importante mencionar algunos de los errores más comunes que se cometen al plantear el problema. Como ya se ha dicho, superar estos errores y lograr un planteamiento del problema preciso y riguroso, depende de la experiencia del investigador y del conocimiento que este haya adquirido acerca del tema que pretende tratar.

Uno de los errores que aparece con mayor frecuencia en el planteamiento del problema está relacionado con la falta de especificación tanto del tema -título- como del problema que se quiere estudiar. Títulos muy generales y/o demasiado específicos terminan transformando el problema que se quiere tratar en una especie de tautología demostrada a-priori. Dicho de otra manera, cuando el título de un trabajo anuncia el resultado del mismo, la investigación pierde su razón de ser. Por ejemplo, al tratar los problemas relacionados con el desempleo, algunos autores anuncian en su investigación los resultados obtenidos diciendo: “Las causas del desempleo en los últimos años explican el crecimiento lento de la economía”.

Otro error importante tiene que ver con la redacción de objetivos demasiado generales, que no permiten internarse en el problema de manera adecuada. Por ejemplo, si el objetivo está relacionado con “determinar el número de carreras existentes en las universidades”, la respuesta al mismo es una mera práctica de contabilización de casos, que no amerita, por su simplicidad, llevar a cabo un estudio investigativo. Aquí es necesario entender que el objetivo debe conducir, de manera concreta, a la construcción de la hipótesis de trabajo. En esta misma línea, un error relacionado con los objetivos es que estos sean imprecisos. Tal como se puede ver en Hernández-Sampieri et al. (2014), si el objetivo es “determinar el efecto económico potencial de la producción agrícola orgánica en el Estado”, el error es que los términos ‘efecto económico’ y ‘producción agrícola orgánica’ implican cuestiones muy distintas; por lo tanto, no permiten delimitar el estudio.

Así mismo, si los objetivos se dirigen a una etapa de la investigación y no al conjunto de la misma, no permiten definir el problema de manera concreta. Por ejemplo, si en el objetivo se pretende “medir o estimar el número de trabajadores afiliados a la seguridad social”, nos estamos refiriendo a una actividad que podría ser parte de un objetivo pero que no sirve para alimentar la construcción del problema de investigación.

Siendo conscientes de estas dificultades al construir el problema de investigación, y teniendo en cuenta que, si no son superados, no podremos tener una idea completa y concreta de lo que se quiere estudiar, pasemos a la siguiente etapa en el proceso investigativo, que tiene que ver con la elaboración de la hipótesis.

¿Qué es la hipótesis de investigación?

Importancia, tipos y manera de plantearla

Una vez que el problema ha sido redactado, es necesario evidenciar las explicaciones tentativas del fenómeno que nos aprestamos a estudiar. Las hipótesis son proposiciones que tienen que ser comprobadas como verdaderas o falsas a lo largo del estudio⁴. Las hipótesis intentan dar respuesta a las preguntas planteadas en el problema de investigación. Es en este sentido que estas pueden o no ser verdaderas; es el propio esquema de investigación el que nos arrojará la respuesta acerca de la veracidad de la(s) hipótesis planteada(s).

Las hipótesis se plantean, por lo general, de manera afirmativa. Por ejemplo, “la incidencia de cáncer pulmonar es mayor en poblaciones de fumadores que en poblaciones de no fumadores”. Empero, es posible plantear hipótesis no afirmativas, es decir, aquellas que intentan negar la existencia de las explicaciones cotidianas de un fenómeno. Por ejemplo, “la tierra no gira sobre su propio eje sino alrededor de los demás planetas”. O “la luna no es un satélite natural de la tierra”. El objetivo de este tipo de hipótesis, por lo general, es el de negar la validez de una teoría. De todos modos, es siempre más fácil plantear una hipótesis de manera afirmativa, y es lo que se recomienda al lector.

Adicionalmente, la construcción de las hipótesis implica la inclusión de una o más variables susceptibles de medirse y/o cuantificarse. Algunos autores añaden otro elemento a las características de las variables: que esta sea observable. Sin em-

⁴ Solamente en el caso de los estudios exploratorios no se plantean hipótesis, precisamente porque la pretensión del estudio no está relacionada con aportar, de alguna manera, conocimientos nuevos acerca del fenómeno a estudiar, sino, solamente evidenciar su existencia.

bargo, este elemento no necesariamente debe estar en todas las variables, puesto que variables como la satisfacción, el tiempo, la eficacia, entre otras, no necesariamente se pueden observar, aunque sí se pueden medir.

Así mismo, las hipótesis deben tener algunas características que permitan definir las de manera precisa y diferenciarlas de otro tipo de construcciones gramaticales. En primer lugar, deben referirse a situaciones reales, es decir, a situaciones que puedan ser comprobables, sea mediante métodos cuantitativos que nos permitan medirlas, o mediante métodos cualitativos que nos den cuenta de una cualidad de los resultados de la hipótesis. Tal como lo señala Castro-Rea (2009): “Las hipótesis solo pueden someterse a una prueba en un universo y un contexto bien definidos”. Pensemos en lo siguiente: si se quiere comprobar la existencia de vida, de alguna forma, después de la muerte, se debería poder comprobar, que, en efecto, luego de la muerte, alguien ha regresado y ha traído consigo la prueba que hace irrefutable tal existencia. Sin embargo, al ser una situación irreal, solamente se puede plantear como idea.

Otra de las características de la hipótesis da cuenta de la precisión y concreción de los términos en los que se la expone. Si estos son indefinidos, vagos e imprecisos, es difícil que la proposición que se plantea probar llegue a fin satisfactorio. Es más, la probabilidad de comprobar algo que no es preciso es bastante baja.

Así mismo, se debe tener en cuenta que para plantear una hipótesis es necesario contar con la técnica disponible para probarla. Esto quiere decir que, si el grado de avance tecnológico no permite aproximarse, al menos, a la comprobación de la misma, no es recomendable plantearla. Sin embargo, esta condición no impide que se plantee una hipótesis, aun-

que las herramientas de investigación no nos permitan probarla de manera absoluta. Como ejemplo de esto tenemos el caso de la teoría de la relatividad general, planteada por Albert Einstein en 1915, que predice, de manera resumida, que el espacio-tiempo no será plano en presencia de materia y que la curvatura del espacio-tiempo será percibida como un campo gravitatorio. Esta teoría, construida con base en una serie de hipótesis, no pudo ser comprobada sino hasta el 29 de mayo de 1919 durante un eclipse total de sol.

Es importante señalar aquí, que, a partir del planteamiento de la hipótesis, las demás etapas del proceso de investigación se destinan a comprobarla.

Ahora bien, en los acápite anteriores hemos visto que las preguntas deben estar relacionadas con los objetivos. De hecho, supusimos que los objetivos se plantean como los propósitos a los que pretende llegar la investigación, redactados con verbos en infinitivo. Estas mismas preguntas no solo orientan la investigación, sino que permiten elaborar las hipótesis; si las preguntas fueran precisas, podríamos desprender las hipótesis como respuestas a las mismas. Veamos con ejemplos lo anterior.

Supongamos que queremos investigar acerca de la relación entre el desempleo y la delincuencia en Ecuador. Entonces, la pregunta de investigación podría ser: “¿Existe una relación causal entre el desempleo y el aumento de la delincuencia?”. La respuesta a la pregunta planteada sería: “El desempleo aumenta de manera progresiva (10 %, podría ser) la violencia en los barrios urbano-marginales”. Esta última sería entonces nuestra hipótesis de trabajo. En la Tabla 3.1, se exponen más ejemplos de preguntas de investigación y sus correspondientes hipótesis.

Tabla 3.1: Algunos ejemplos de preguntas de investigación y sus hipótesis correspondientes.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS
<i>¿El uso constante del celular influye sobre el nivel de atención en clase?</i>	El uso constante del celular disminuye el grado de atención de los estudiantes en clase.
<i>¿Determina el neuromarketing la preferencia de los consumidores por nuevos productos?</i>	El neuromarketing aumenta el deseo de nuevos productos en los mercados de bienes.
<i>¿Cuál es el nivel promedio de ingreso de las poblaciones que no poseen servicios básicos?</i>	El nivel promedio de ingreso de las poblaciones que no poseen servicios básicos es inferior a la línea de pobreza.
<i>¿Cómo influye en los hijos la desintegración del matrimonio?</i>	La desintegración del matrimonio provoca baja autoestima en los hijos.
<i>¿Se explican los fracasos matrimoniales por falta de atención en la niñez?</i>	La falta de atención, cuando niños, en el hogar provoca fracasos en el matrimonio.
<i>Según la evolución promedio de los precios, ¿cuál es la inflación prevista para el siguiente quinquenio?</i>	La inflación prevista para el siguiente quinquenio es, en promedio, de 0.5 %.

Fuente: Autor.

Ahora bien, tanto el problema de investigación como la hipótesis o las hipótesis que de él se desprenden se van a diferenciar dependiendo del tipo de investigación que se esté llevando a cabo. Es decir, cuando la investigación tiene una orientación cuantitativa, el proceso de construcción de toda la investigación sigue una lógica lineal que no puede revertirse cuando cada etapa ha sido definida. Ni los objetivos ni las hipótesis son susceptibles de revisión una vez planteadas. En el caso del método cualitativo, dado que el investigador es, a la vez, sujeto de su investigación, los objetivos, hipótesis y demás

elementos del problema a investigar se plantean de manera referencial, aunque siempre son susceptibles de cambiar a lo largo de la investigación.

Así, si la investigación que se plantea da cuenta de las emociones que experimentan los individuos luego de haber pasado por un proceso de pérdida de un familiar cercano, es posible que supongamos, inicialmente, que gran parte de los individuos no cambian su comportamiento con respecto a los riesgos que la vida les presenta. Esta proposición podría ser la hipótesis desde la que parte nuestro estudio cualitativo. Sin embargo, luego de la inmersión en entrevista a profundidad, es probable que la información que nos han brindado los entrevistados haga que la hipótesis inicial no se cumpla, y que la evidencia recolectada en una primera etapa indique que muchos de quienes han sufrido la pérdida de un ser querido cambian su comportamiento frente a las vicisitudes de la vida, transformándose en aversos al riesgo. Esta flexibilidad, que permite cambiar la hipótesis de partida, es una característica de la investigación cualitativa⁵.

Para cerrar con este punto, es necesario dar cuenta de la utilidad de las hipótesis. Siguiendo a Hernández-Sampieri et al. (2014), las hipótesis cumplen cuatro funciones principales:

1. Son las guías de investigación en el enfoque cuantitativo y la primera aproximación a lo que se pretende demostrar en el enfoque cualitativo.
2. Cumplen una función descriptiva (en el caso de los estudios descriptivos) y una función explicativa (en el caso de los estudios correlacionales y explicativos). Es decir, explican, de manera detallada, el porqué de un fenómeno.

⁵ Todas estas diferencias particulares entre el método cuantitativo y cualitativo se verán, de manera precisa y detallada, tanto en el siguiente acápite como en capítulos posteriores.

3. Sirven para probar teorías. “Cuando varias hipótesis de una teoría reciben evidencia positiva, la teoría va haciéndose más sólida; y cuanta más evidencia haya a favor de aquéllas, más evidencia habrá a favor de esta”.
4. Sirven para descartar algunas teorías y creencias previamente aceptadas. Supongamos que las explicaciones teóricas de un fenómeno ya no logran explicar cada una de las características del mismo. Entonces es necesario generar nuevas hipótesis que alimenten el surgimiento de una nueva teoría. En este sentido, pensemos en lo sucedido en la física a finales del siglo XIX, cuya crisis teórico epistémica preparó el terreno para el surgimiento de la teoría de la relatividad⁶.

Finalmente, digamos que, si la hipótesis no está definida de manera correcta, todo lo que se desprende de ella en el camino de su demostración no permitirá arrojar resultados contundentes en el fenómeno investigado. Es decir, la metodología que se elija para probarla no se adecuará a lo que se pretende probar y los resultados no aportarán, en sentido alguno, al conocimiento acerca del caso en estudio.

A continuación, veamos de manera sucinta algunas diferencias entre los planteamientos cuantitativo y cualitativo, con el objetivo de servir como antesala a los capítulos que siguen, en los cuales se plantearán, de manera detallada, las características de la investigación cuantitativa y de la cualitativa.

Diferencias entre el planteamiento del problema de investigación cuantitativo y cualitativo

Como se ha visto en los puntos anteriores, el planteamiento del problema está conformado por cinco elementos: objetivos, preguntas de investigación, justificación, viabilidad y vacíos en el conocimiento; de los cuales los tres primeros son sustanciales en la construcción de dicho planteamiento. Así mismo, los enfoques cuantitativo y cualitativo muestran diferencias con respecto al punto de partida, a la lógica de construcción del enfoque y al planteamiento del problema.

Con respecto al primer aspecto, el punto de partida en el enfoque cuantitativo da cuenta de una realidad existente que debe ser conocida por el investigador sin que este influya sobre ella; es decir, el investigador es un mero observador de la realidad. Al contrario, en el enfoque cualitativo la realidad está allí para ser transformada y, por ende, el investigador es un sujeto actuante de la misma.

En lo que atañe al segundo aspecto, la lógica del enfoque cuantitativo es deductiva, es decir, va de lo general a lo particular; mientras que el enfoque cualitativo sigue la lógica inductiva, estudiando lo particular para tratar de entender lo general, sin que esto implique necesariamente la generalización de los resultados.

Finalmente, en lo relacionado con el planteamiento del problema, el enfoque cuantitativo busca delimitar, acotar y especificar lo mejor posible el problema de investigación, dejando poca flexibilidad a la construcción del mismo. Mientras tanto, el enfoque cualitativo es muy flexible en la aproximación al problema, siendo poco delimitado y acotado, libre y abierto. Esto se explica porque el enfoque cualitativo necesita toda la libertad posible para influir en el problema, transformándolo

⁶ Thomas Kuhn, en su obra *La estructura de las revoluciones científicas*, explica de manera detallada cómo esta crisis preparó el camino para el surgimiento de la teoría de la relatividad (págs., 121-123).

mientras se estudia. A continuación, en la Tabla 3.2 se muestra un cuadro resumen de las bondades de los enfoques cuantitativo y cualitativo.

Tabla 3.2: Bondades de los enfoques cuantitativo y cualitativo.

Investigación Cuantitativa	Investigación Cualitativa
Posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente	Profundidad a datos, dispersión y riqueza interpretativa
Otorga control sobre los fenómenos estudiados	Contextualización del ambiente o entorno
Gran posibilidad de réplica	Detalles y experiencias únicas
Facilita la comparación entre estudios similares	Punto de vista “fresco, natural y holístico” (flexibilidad)
Física–Química–Biología	Antropología–Etnografía–Psicología Social

Elaboración: Autor.

Fuente: Hernández-Sampieri et al. (2014).

Referencias

- Ackoff (1973). “The design of social research”. Chicago, IL, EE. UU. University of Chicago.
- Castro-Rea (2009): “Hypothesis. Encyclopedia of Case Study Research”. [SAGE Publications]. http://www.sage-ereference.com/casestudy/Article_n166.html.
- Kerlinger y Lee (2002): “Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales”. México, DF, México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Kuhn (2004): “La estructura de las revoluciones científicas”. Fondo de Cultura Económica. México.
- León y Montero (2003): “Métodos de investigación en psicología y educación” (3a. ed.). Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Miller y Salkind (2002): “Handbook of research design and social measurement”. Thousand Oaks, CA, EE. UU.: SAGE.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta edición. México DF: Mc Graw Hill Education
- Stafford, L., & Merolla, A. J. (2007). Idealization, reunions, and stability in long-distance dating relationships. *Journal of Social and Personal Relationships*, 24(1), 37–54. <https://doi.org/10.1177/0265407507072578>

EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

Santiago Bonilla Bedoya

Centro para la Investigación del Territorio y el Hábitat Sostenible
Universidad Tecnológica Indoamérica

Anabel Estrella Bastidas

Departamento de Economía Agraria, ETSIAM
Universidad de Córdoba

Planteamiento del problema y marco teórico cuantitativos

Plantear el problema es ajustar y estructurar formalmente la idea de investigación (Hernández-Sampieri et al., 2014). Un problema correctamente planteado está parcialmente resuelto; a mayor exactitud corresponden mayores posibilidades de una respuesta satisfactoria (Ackoff, 1967). De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002), el problema debe relacionar variables y/o conceptos que puedan ser medidos numéricamente (elementos, materiales, sistemas, hechos, organismos, etc.).

El capítulo anterior abordó ampliamente los cinco elementos para el planteamiento del problema de investigación. En este acápite se recapitulará brevemente estos planteamientos, con el objetivo de precisar la utilización de estas herramientas para el caso particular de la investigación cuantitativa.

Así, al momento de construir los objetivos, que tienen la finalidad de señalar qué se aspira de la investigación, además de que sean expresados con claridad y sean susceptibles de alcanzar (Rojas, 2002), estos deben ser medibles y verificables mediante la utilización de herramientas específicas. Dado que estos objetivos medirán una o más variables, es recomendable iniciar su redacción utilizando, entre otros, los siguientes verbos: ‘valorar’, ‘medir’, ‘estimar’, ‘relacionar’, ‘cuantificar’, ‘evaluar’, etc.

Para el caso de las preguntas de investigación, que orientan hacia las respuestas que persigue el estudio, estas también permiten establecer la escala espacio-temporal del estudio

(época y lugar) y el perfil de las unidades de observación (suelos, viviendas, escuelas, grupos, entre otros). Para Johnson y Christensen (2004), las preguntas de investigación cuantitativa se diferencian de las cualitativas en que las primeras tienden a ser muy específicas. Los autores establecen tres tipos de preguntas para la investigación cuantitativa:

1. Preguntas descriptivas: cuantifican las respuestas en una o más variables. Este tipo de preguntas suelen iniciar de la siguiente manera: “¿Con qué frecuencia?”, “¿Cuál es la tasa / el promedio?”, “¿Cuánto?”, “¿Qué porcentaje?”. Ejemplo: “¿Cuál es la tasa de deforestación anual de los bosques tropicales en los países de la cuenca Amazónica?”. “¿Cuál es el volumen promedio de pérdidas de residuos madereros en las plantaciones de balsa en la provincia de Los Ríos?”.
2. Preguntas comparativas: comparación entre dos o más grupos sobre el resultado de una variable. Para estas preguntas se suele iniciar con expresiones como: “¿Cuál es la diferencia entre?”. Ejemplo: “¿Cuál es la diferencia entre la tasa de deforestación de Brasil y Ecuador?” (Abreu et. al., 2012).
3. Preguntas relacionales: se refieren a la relación entre las tendencias de dos o más variables. En su redacción se suele utilizar los verbos ‘asociar’, ‘relacionar’, ‘vincular’. Ejemplo: “¿Cuál es la relación entre la deforestación y el sistema de control forestal del Estado ecuatoriano?”.

La justificación de la investigación expone las razones por las cuales se realiza el estudio y enuncia con claridad los beneficios derivados de este. ¿Por qué debe efectuarse la investigación? ¿Por qué es relevante o importante? El capítulo anterior abordó de manera amplia los criterios básicos para evaluar la

utilidad de una investigación o estudio: que sea conveniente, relevante a nivel social, que aporte un valor teórico, que tenga implicaciones prácticas y utilidad metodológica.

Para el caso específico de la investigación cuantitativa, vale recalcar que en la redacción de la justificación, además de ser precisa y sin divagaciones, conviene incorporar ciertos elementos que fortalezcan la fundamentación, como la mención de datos estadísticos, diagnósticos o experimentos anteriores, y tener claridad en las variables a investigar.

Para finalizar, en el planteamiento del problema de la investigación cuantitativa es necesario considerar ciertos criterios relacionados con la viabilidad del estudio y considerar la disponibilidad de recursos humanos, financieros, materiales y el tiempo que tomará la investigación.

Elaboración de un marco teórico para investigación cuantitativa

Una vez que existe cierta claridad en el planteamiento del problema de investigación cuantitativa, se procede a explorar los elementos que construyen el enfoque teórico del estudio. Para la construcción de un marco teórico conviene seguir algunos pasos que ayudarán a delimitar y profundizar los conocimientos sobre la investigación a realizar.

Siguiendo a Hernández-Sampieri et al. (2014): “El desarrollo de la perspectiva teórica es un proceso y un producto”; un proceso, ya que profundiza en el conocimiento existente de una temática o campo de estudio, y a la vez un producto, al obtener el marco teórico como parte de la investigación científica.

El trabajar en un marco teórico implica poner en discusión y analizar los antecedentes, conceptos y teorías que invo-

lucran la investigación. La revisión de la literatura, al indagar otros estudios que se han realizado, permite detectar el tipo de participantes y los contextos con los que se ha trabajado; facilita conocer tanto los diferentes diseños de muestreo, así como la forma de recolección de datos puede servir para prevenir ciertos errores que otras investigaciones han cometido.

La elaboración de una perspectiva teórica implica dos aspectos principales, que son: la revisión de la literatura existente y la construcción del marco teórico.

Revisión de la literatura:

Consiste en ubicar, consultar y obtener la bibliografía útil para los propósitos del estudio. De esta revisión se extraerá la información necesaria para encuadrar el problema de investigación.

1. Revisión de fuentes primarias: revisión de información en internet, bases de referencia o bases de datos, bancos de información, bibliotecas, filmotecas, hemerotecas.
 - ▶ Para la búsqueda de información primaria en internet, es importante contar con ‘palabras clave’ y/o ‘términos de búsqueda’ cercanos o específicos al problema de estudio, además de utilizar buscadores especializados (Google Académico, Web of Science, Scopus, entre otros). A medida que se avanza con la búsqueda se irá afinando estos descriptores, con los cuales será más fácil acceder a información precisa.
 - ▶ Sería conveniente que la búsqueda de información primaria basada en palabras clave se la realice en dos idiomas, español e inglés, ya que gran cantidad de literatura se encuentra en idioma inglés.
 - ▶ Una vez ubicada una base de datos específica para nuestro tema de estudio, se procede a realizar una búsqueda

avanzada utilizando dos o más palabras/conceptos y se puede afinar la búsqueda situando un período de tiempo específico o una ubicación geográfica.

- ▶ Después de esta primera revisión en internet, es necesario acudir a bibliotecas especializadas, tanto físicas como electrónicas. Además, es importante ubicar las revistas científicas que traten de nuestra temática y acceder a ellas en medio físico o digital.
2. Consulta de literatura: una vez localizados los artículos, libros, revistas, etc., que se utilizará en el estudio, se procede a consultarlos, seleccionar la información que será de utilidad y desechar la que no aporte a nuestro tema de investigación.
 - ▶ Siguiendo a Hernández-Sampieri et al. (2014), “las fuentes primarias más consultadas y utilizadas para elaborar marcos teóricos son libros, artículos de revistas científicas y ponencias o trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, entre otras razones, porque estas fuentes son las que sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema que desarrollan y son altamente especializadas”.
 - ▶ Al localizar la información que aportará a nuestro estudio, es conveniente empezar a sistematizar conceptos, estudios de caso, instrumentos de medición y variables que aporten al problema de investigación.
 - ▶ Una vez seleccionados varios artículos de revistas y libros, resulta fundamental revisar la bibliografía utilizada por estos, ya que esta nos servirá para proceder con una segunda ronda de revisión de literatura más afinada y acotada a nuestro objetivo de investigación.

- ▶ Una vez que se ha detectado la literatura pertinente a nuestro tema de investigación y que se empieza a sistematizar la información, es importante contar con ciertas herramientas que permitan recopilar la información de interés. La elaboración de fichas temáticas, cuadros de conceptos, extracción de variables y resultados, nos ayudarán a compilar la información de las fuentes primarias.

Construcción de marco teórico

Si bien una investigación cuantitativa se enfocará en un objeto de medición o evaluación bastante específico, es recomendable que la revisión de la literatura se presente organizada en un marco teórico o marco de referencia. Este nos permitirá comprender de manera amplia el origen y alcance del problema de investigación, los métodos aplicados en otros estudios, así como sus resultados y la forma en que se han trabajado y presentado las variables.

El marco teórico debe tratar el problema de investigación, sus conceptos, relaciones y variables a profundidad. Los conceptos deben vincularse de manera lógica y las variables deben presentarse y relacionarse de forma coherente. Existen casos en los que el marco teórico es muy extenso y se presta para divagaciones. Es importante enfocarse en el tratamiento lógico de las variables y conceptos, más que la extensión del texto.

Organizar y ordenar la información obtenida constituye el primer paso para construir un marco conceptual. Según nuestro objetivo de estudio, la información se puede organizar por temas y subtemas o de manera cronológica.

Existen dos métodos frecuentemente utilizados para la construcción de un marco conceptual, por mapeo y mediante índice:

- ▶ Método del mapeo: se elabora un mapa de conceptos para organizar los temas a tratar en la investigación. Este mapa permite profundizar cada temática, jerarquizar los contenidos, establecer relaciones entre las ideas, visualizar diferencias y realizar comparaciones. El mapa conceptual se puede organizar por temáticas o de manera cronológica (Creswell, 2014).
- ▶ Método del índice: se elabora un índice muy detallado de todos los conceptos, sub-conceptos y variables que se abordarán en la investigación.

A medida que se avanza en la construcción del marco teórico mediante la redacción de párrafos, es fundamental realizar la referenciación de la información.

Alcance de la investigación y formulación de hipótesis

El alcance de la investigación cualitativa permite proyectar hacia dónde llegará la investigación. Una vez que se cuenta con el planteamiento del problema de estudio y con la revisión de la literatura, se puede estimar el alcance de la investigación. Existen cuatro tipos de alcance de investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo.

- a) Estudio exploratorio: Es el que investiga problemáticas poco estudiadas, nuevas o desconocidas. Estos estudios ‘tantean el terreno’ y aportan en la identificación de tendencias, contextos, posibles variables y relaciones para estudios futuros más profundos. Entre sus características están:

- ▶ La revisión bibliográfica resultó poca para el tema de estudio, no existe mayor investigación y es un campo aún por indagar.
 - ▶ Analiza fenómenos novedosos.
 - ▶ Aplica análisis innovadores y es más flexible en temas de rigurosidad.
 - ▶ Implica mayor riesgo para el investigador en tiempo y recursos.
- b) Estudio descriptivo: Es el que detalla, especifica y describe características, situaciones y/o fenómenos. Estos estudios buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández-Sampieri et al., 2014). Su objetivo es describir, no hacer relaciones. En un estudio de este tipo:
- ▶ Existe abundante literatura con respecto a la temática, lo que permite profundizar en conceptos y variables.
 - ▶ El uso de variables y la recolección de datos es primordial para lograr una descripción detallada y medible.
- c) Estudio correlacional: “Tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto particular” (Hernández-Sampieri, 2014). Relaciona dos o más conceptos y/o variables. Para lograr esta relación es necesario medir, cuantificar, analizar y establecer vínculos. En este tipo de estudio:
- ▶ Existe literatura abundante sobre cada una de las variables o conceptos, pero podría existir menos informa-

- ción sobre las relaciones que se plantean en el estudio.
- ▶ Se mide cada una de las variables, después se cuantifica y analiza la relación.
 - ▶ Las relaciones que se establecen entre variables se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.
 - ▶ Permite entender el comportamiento de una variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas.
 - ▶ Al conocer la correlación se puede realizar predicciones.
- d) Estudio explicativo: Intenta responder las causas de los eventos o fenómenos físicos; busca el porqué de la relación entre dos o más variables. Este tipo de investigaciones son más estructuradas que otras.

Después de revisar los cuatro alcances de investigación existentes, cabe anotar que ninguno de estos es superior o mejor que el otro; todos son valiosos al momento de realizar la investigación científica. La elección de uno de ellos dependerá del grado de información existente sobre el tema de estudio y de los objetivos y preguntas planteadas. Además, los alcances no son excluyentes entre sí, una investigación puede implicar dos o más alcances.

Formulación de hipótesis

Una vez que se cuenta con el planteamiento del problema y la revisión de la información para construir el marco conceptual, surgen la(s) hipótesis. Las hipótesis guían la investigación, son las respuestas provisionales a una pregunta de investigación. Siguiendo a Davis (2008), son proposiciones tentativas sobre las relaciones de dos o más variables que se apoyan sobre conocimientos sistematizados. Toda hipótesis está sujeta a una comprobación empírica.

No todas las investigaciones cuantitativas tienen una hipótesis; la formulación de la hipótesis depende del alcance de la investigación. Así, si la investigación es exploratoria no se formulará una hipótesis, pero si la investigación es descriptiva, correlacional o explicativa sí se formularán hipótesis.

La hipótesis está compuesta por dos o más variables:

- ▶ Variable: Es una propiedad que tiene una variación que puede medirse u observarse. Las variables pueden ser, entre otras, la altura de un cuerpo, la masa, la viabilidad de cierta especie de semilla, la resistencia de un material, el tiempo que tarda en manifestarse una patología y otros. Tiene implícita una variación.

A continuación, se procederá a revisar ciertas características que posee una hipótesis:

- ▶ Las variables de la hipótesis deben ser precisas y lo más concretas posible. Generalmente se redacta las hipótesis en oraciones cortas y con un vocabulario claro.
- ▶ La relación entre las variables propuestas debe ser clara y lógica.
- ▶ Las variables, como la relación planteada entre ellas, deben ser observables y medibles con métodos claros y concretos.
- ▶ Generalmente, al escribir una hipótesis se precede con la letra 'H'; si hay más de una hipótesis se las enumera de la siguiente manera: 'H1', 'H2', etc.

Existen varios tipos de hipótesis, entre las que destacan las siguientes:

- a) Hipótesis de investigación (Hi): Son proposiciones tentativas relativas a posibles relaciones entre dos o más variables (Davis, 2008; Iversen, 2003). Estas pueden ser:

- ▶ Hipótesis descriptivas de un valor o dato pronosticado: Son utilizadas generalmente en estudios descriptivos para intentar predecir un dato o un valor en una o más variables a medir.
- ▶ Correlacionales: Especifica la relación o vínculo entre dos o más variables y corresponde a estudios correlacionales. La relación entre variables no tiene causalidad, el orden en que se redacte las variables no altera la hipótesis.
- ▶ De diferencia entre grupos: Este tipo de hipótesis se formula en investigaciones que tienen como objetivo comparar grupos.
- ▶ Causales: Se especifica el vínculo entre dos o más variables, y se establece relaciones causa-efecto entre ellas.

- b) Hipótesis nula (H_0): Establece relaciones entre variables, pero para refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación.
- c) Hipótesis alternativa (H_a): Se establecen como posibilidades alternativas a las hipótesis de investigación y nula. Por ejemplo: si la hipótesis de investigación es "el auto es verde", la hipótesis nula es "el auto no es verde"; la hipótesis alternativa sería "el auto es azul". Este tipo de hipótesis proporciona una descripción diferente a las hipótesis ya existentes.
- d) Hipótesis estadísticas: Es la transformación de una hipótesis de investigación, nula o alternativa, en términos de contratación empírico-matemático a través de datos o símbolos estadísticos.

Ejemplos de los diferentes tipos de hipótesis

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	La calidad del aire de Quito tiene una relación con la distribución espacial de los bosques de la ciudad.
HIPÓTESIS NULA	La calidad del aire de Quito NO tiene una relación con la distribución espacial de los bosques de la ciudad.
HIPÓTESIS ALTERNATIVA	La calidad del aire de Quito tiene una relación con la emisión de gases vehiculares.

En una investigación se pueden usar los diferentes tipos de hipótesis, aunque, por lo general, se utiliza la hipótesis de investigación. El número y tipo de hipótesis a utilizarse dependerá de los objetivos de investigación.

Diseño de investigación cuantitativa

El diseño de investigación constituye el plan mediante el cual se obtendrá la información que responda al planteamiento del problema (Creswell, 2014; Hernández-Sampieri et al., 2014). La selección de un diseño de investigación adecuado es útil para responder las preguntas de investigación, cumplir los objetivos, someter a prueba las hipótesis de investigación o para aportar evidencias con respecto a los lineamientos de la investigación, en caso de que no se haya planteado una hipótesis.

En el enfoque cuantitativo, una planificación cuidadosa y su aplicación garantiza mejores resultados; no obstante, en el transcurso de la investigación se realizan varios ajustes que

responden a los imprevistos de la investigación. La precisión, amplitud y profundidad de la información obtenida variará en función del diseño (Hernández-Sampieri et al., 2014).

La clasificación de los diseños de investigación cuantitativa es amplia. No obstante, este capítulo se concentra en los diseños cuantitativos experimentales.

Diseños cuantitativos experimentales

Experimentar es la acción de manipular intencionalmente una o más variables independientes, para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes, considerando una situación de control para el investigador (O'Brien, 2009; Hernández-Sampieri et al., 2014). Un experimento es ejecutado para analizar cómo y por qué una o más variables independientes afectan a una o más variables dependientes (Montgomery, 2012).

Para que una acción pase a ser experimental debe contener tres elementos: (i) manipular intencionalmente una o más variables independientes, (ii) controlar o validar la situación experimental y (iii) medir el efecto que tiene la variable independiente en la variable dependiente. Aquí nos concentramos en los dos primeros elementos, ya que la medición del efecto guarda relación con las características puntuales de cada experimentación.

Manipular intencionalmente una o más variables independientes

La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables; es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se lo denomina

variable dependiente o consecuente. El investigador puede incluir en su estudio dos o más variables independientes o dependientes.

La relación causal entre una variable independiente y una dependiente se explica cuando la variación intencional de la primera genera la variación causal de la segunda. La variable independiente resulta de interés para el investigador porque, hipotéticamente, será una de las causas que producen el efecto supuesto. Para obtener evidencia de esta supuesta relación causal, el investigador manipula la variable independiente y observa si la dependiente varía o no.

La manipulación o variación de una variable independiente puede realizarse en dos o más grados. Los principales niveles de manipulación son: presencia-ausencia, más de dos grados, y otras modalidades. Cada nivel o grado de manipulación comprende un grupo en el experimento.

- a) Presencia–ausencia: Este nivel o grado implica que un grupo se expone a la presencia de la variable independiente y el otro no. Entonces, los dos grupos se comparan para saber si el grupo expuesto a la variable independiente difiere del grupo que no fue expuesto. La manipulación de la variable independiente puede ser entendida como ‘tratamiento experimental’, ‘intervención experimental’ o ‘estímulo experimental’; mientras que al grupo donde no se aplica el tratamiento se lo conoce como ‘grupo de control’ o ‘testigo’.
- b) Más de dos grados: En los experimentos también se puede variar o manipular la variable independiente en cantidades o grados. Manipular la variable independiente en varios niveles tiene la ventaja de que no solo se puede determinar si la presencia de la variable independiente o tratamiento experimental tiene un efecto, sino también

si distintos niveles de la variable independiente producen diferentes efectos.

- c) Modalidades de manipulación en lugar de grados: Otra forma de manipular una variable independiente consiste en exponer a los grupos experimentales a diferentes modalidades de la variable, pero sin que esto implique cantidad. En ocasiones, la manipulación de la variable independiente conlleva una combinación de cantidades y modalidades de esta.

Finalmente, la consulta de experimentos antecedentes, la evaluación de la manipulación y su correspondiente verificación son elementos que facilitan el proceso experimental.

Control o validez interna de la situación experimental

El ‘control’ en un experimento implica contener la influencia de otras variables extrañas en las variables dependientes, para conocer en realidad si las variables independientes usadas tienen o no efecto en las dependientes.

Cuando hay control es posible determinar la relación causal. Sin control, no se puede conocer dicha relación; es decir, que hay correlación o que no existe ninguna relación entre variables.

El control pretende descartar otras posibles explicaciones para evaluar si el planteamiento inicial es correcto. Explicaciones opuestas son fuente de invalidación interna que anularían al experimento.

La validez interna tiene relación con la calidad del experimento. Para alcanzar la validez, es necesario tener control, grupos que difieran entre sí solamente expuestos a la variable

independiente, mediciones confiables y válidas de la variable dependiente y análisis de datos adecuados.

El control en un experimento se alcanza eliminando explicaciones opuestas; es decir, el control es útil para la validez interna de un experimento. En este sentido, resulta necesario considerar algunos elementos, como la existencia de dos o más grupos de comparación, además de la equivalencia de los grupos en todo, excepto en la manipulación de las variables independientes. Así mismo, los instrumentos de medición deben ser iguales y aplicados de la misma manera.

Distintas técnicas son utilizadas para alcanzar la equivalencia. Aquí se presentan dos: la asignación aleatoria y el emparejamiento.

- a) Asignación aleatoria o al azar de los participantes a los grupos del experimento: La idea es asegurar probabilísticamente que dos o más grupos son equivalentes entre sí (Kirk, 2013). De esta forma se genera control, ya que las variables extrañas y las fuentes de invalidación interna se distribuyen de la misma manera en todos los grupos del experimento.

La distribución similar en todos los grupos hace que la influencia de otras variables que no sean la (o las) independientes se mantengan constantes, porque no ejercen ninguna influencia diferencial en las variables dependientes (Christensen, 2014).

La asignación aleatoria funciona mejor cuanto mayor sea el número de casos con que se cuenta para el experimento, es decir, cuanto mayor sea el tamaño de los grupos.

- b) Emparejamiento o técnica de pareo: Consiste en igualar a los grupos en relación con alguna variable específica que puede influir de modo decisivo en la (o las) variables dependientes (Hernández-Sampieri et al. 2014).

El primer paso es elegir una variable concreta de acuerdo con algún criterio teórico. Esta variable debe estar relacionada con las variables dependientes. Después, es necesario obtener una medición de la variable elegida para emparejar a los grupos. Esta medición puede existir o efectuarse antes del experimento. Luego se ordena a los participantes en la variable sobre la cual se va a efectuar el emparejamiento. Finalmente se forman dos o más grupos de participantes según la variable de emparejamiento y se asigna a cada integrante a los grupos del experimento, buscando un equilibrio entre estos. También podría intentarse empatar a los grupos en dos variables, pero ambas deben estar sumamente relacionadas, porque de lo contrario resultaría muy difícil el emparejamiento. Conforme más variables se utilizan para parear grupos, el procedimiento es más complejo.

- c) Medición del efecto que tiene la variable independiente en la dependiente: En la variable dependiente se observa el efecto del experimento, por lo tanto, la medición debe ser adecuada, válida y confiable. Para tal fin se trabaja con distintos instrumentales, dependiendo de las características puntuales de cada investigación.

Clasificación de los diseños experimentales

En la literatura científica se reporta dos contextos generales en los que llega a tomar lugar un diseño experimental: laboratorio y campo. El primero se realiza en condiciones controladas, en las cuales el efecto de las fuentes de invalidación interna es eli-

minado, así como el de otras posibles variables independientes que no son manipuladas o no interesan (Hernández-Sampieri et al., 2014).

En el caso de los experimentos de campo, estos son ejecutados en escenarios realistas, en los que el investigador manipula una o más variables independientes en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación (Gerber y Green, 2012).

La diferencia esencial entre ambos contextos radica en el grado en que el ambiente es natural para los sujetos. Los experimentos de laboratorio generalmente logran un control más riguroso que los experimentos de campo (Festinger, 1993), pero estos últimos suelen tener mayor validez externa. Ambos tipos de experimento son deseables.

Para los dos contextos experimentales se aplican distintos diseños. Campbell y Stanley (1966) dividen a los diseños experimentales en tres clases: a) pre-experimentos, b) experimentos 'puros' y c) cuasi-experimentos.

a) Pre-experimentos

Se caracterizan porque su grado de control es mínimo. En ciertas ocasiones los diseños pre-experimentales sirven como estudios exploratorios, pero sus resultados deben observarse con precaución.

a.1. Estudios de caso con una sola medición: Consisten en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables, para observar cuál es el nivel del grupo en estas.

Este diseño no cumple con los requisitos de un experimento 'puro'. No hay manipulación de la variable independiente (niveles) o grupos de contraste (ni siquiera el mínimo de presencia-ausencia). Tampoco hay una referencia previa de cuál era el nivel que tenía el grupo en la

(o las) variables dependientes antes del estímulo. No es posible establecer causalidad con certeza ni se controlan las fuentes de invalidación interna.

a.2. Diseño de preprueba–posprueba con un solo grupo.

A diferencia del anterior, establece una línea base que da información referente al nivel que tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo. Inicia con una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, luego se administra el tratamiento y finalmente se aplica una prueba posterior al estímulo.

No obstante, el diseño no establece relaciones de causalidad: no hay manipulación ni grupo de comparación y es posible que actúen varias fuentes de invalidación interna.

Entre la primera y segunda medición podrían ocurrir otros acontecimientos capaces de generar cambios, además del tratamiento experimental, y cuanto más largo sea el lapso entre ambas mediciones, mayor será también la posibilidad de que actúen tales fuentes. Otro riesgo al que está expuesto este diseño es la elección de un grupo atípico o que en el momento del experimento no se encuentre en su estado normal.

b) Experimentos 'puros'

Son aquellos que reúnen los dos requisitos para lograr el control y la validez interna, es decir, grupos de comparación equivalentes y la manipulación de la variable independiente.

Estos diseños incluyen una o más variables independientes y una o más dependientes; además, utilizan pre-pruebas y pos-pruebas para analizar la evolución de los grupos antes y después del tratamiento experimental. Si bien las pruebas previas pueden ser no aplicadas, la

pos-prueba es necesaria para determinar los efectos de las condiciones experimentales (Wiersma y Jurs, 2008). Ejemplos de este tipo de diseño son:

b.1. Diseño con pos-prueba únicamente y grupo de control:

Este diseño incluye dos grupos: aquel que recibe el tratamiento experimental y el control. Es decir, la manipulación de la variable independiente alcanza dos niveles: presencia y ausencia. Los sujetos se asignan a los grupos de manera aleatoria. Finalmente, a los grupos se les administra una medición sobre la variable dependiente en estudio.

En este diseño, la única diferencia entre los grupos debe ser la presencia-ausencia de la variable independiente. No obstante, en el transcurso de experimento se debe observar que no existan factores que solo afecten a un grupo, exceptuando la manipulación ya planificada.

Estas observaciones incluyen: el horario de ejecución, condiciones ambientales, etc., es decir, las características que conducen a la equivalencia de los grupos.

Es recomendable que la pos-prueba se administre inmediatamente después de que concluya el experimento, en especial si la variable dependiente tiende a cambiar con el paso del tiempo (Wiersma y Jurs, 2008).

La comparación entre las pos-pruebas de ambos grupos indica el efecto de la manipulación. Diferencias estadísticas significativas indican que el tratamiento experimental tuvo efecto. Por tanto, se acepta la hipótesis de diferencia de grupos. Caso contrario, se aceptaría la hipótesis nula.

b.2. Diseño con pre-prueba / pos-prueba y grupo de control: Aquí se incorpora la administración de pre-pruebas a los grupos del experimento.

Los participantes se asignan al azar a los grupos y después se les aplica simultáneamente la pre-prueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro es el grupo de control; también, y de forma simultánea, es aplicada una pos-prueba (Petrosko, 2004).

Las ventajas de una pre-prueba son el control en el experimento y la posibilidad de analizar la diferencia entre las puntuaciones de la pre-prueba y la pos-prueba. Por lo tanto, el diseño elimina el impacto de todas las fuentes de invalidación interna.

b.3. Diseño de cuatro grupos de Solomon: Un diseño experimental, que considera los dos anteriores, fue propuesto por Solomon (1949). El diseño considera dos grupos experimentales y dos grupos de control. Solo a uno de los grupos experimentales y a uno de los grupos de control se les administra la pre-prueba, mientras que a los cuatro grupos se les aplica la pos-prueba. Los participantes se asignan en forma aleatoria.

La ventaja de este diseño es que el experimentador tiene la posibilidad de verificar los posibles efectos de la pre-prueba sobre la pos-prueba, puesto que a ciertos grupos se les administra un test previo y a otros no.

b.4. Diseños experimentales de series cronológicas múltiples: Los tres diseños experimentales que se han comentado sirven, más bien, para analizar efectos inmediatos o a corto plazo. En ocasiones, el experimentador está interesado en analizar efectos en el mediano o largo plazo, porque tiene bases para suponer que la influencia de la variable independiente sobre la dependiente tardará en manifestarse. A estos diseños se les conoce como series cronológicas experimentales. En realidad el término 'serie cronológica' se aplica a cualquier diseño en el que se efectúe, con el

paso del tiempo, varias observaciones o mediciones sobre una o más variables, sea o no experimental, solo que en este caso se les llama experimentales porque reúnen los requisitos para serlo. En estos diseños se pueden tener dos o más grupos y los participantes se asignan al azar.

b.5. Diseños factoriales: Sirven para analizar experimentalmente el efecto que tiene sobre las variables dependientes la manipulación de más de una variable independiente. Los diseños factoriales manipulan dos o más variables independientes e incluyen dos o más niveles o modalidades de presencia en cada una de las variables independientes. Se utilizan muy a menudo en la investigación experimental. La preparación básica de un diseño factorial consiste en que todos los niveles o modalidades de cada variable independiente son tomados en combinación con todos los niveles o modalidades de las otras variables independientes (Wiersma y Jurs, 2008).

c) Cuasi-experimentos

Los diseños cuasi-experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes. Difieren de los experimentos ‘puros’ en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

En los diseños cuasi-experimentales, las unidades no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan. Los grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos cuya integración es independiente del experimento.

Referencias

- Abreu, J. L. (2012). Hipótesis, Método y Diseño de Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187–197. Retrieved from [http://www.spentamexico.org/v7-n2/7\(2\)187-197.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n2/7(2)187-197.pdf)
- Ackoff, R. (1967). Management Misinformations Systems. *Management Science*, 14(4), B147–B156.
- Christensen, L.; Johnson, R.; Turner, L. (2015). *Research Methods, Design and Analysis- Twelfth Edition*.
- Cook T. D. Y Reichardt CH. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Ediciones Morata, S. L. Madrid – España.
- Creswell, J. (2014). *Reserach Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Gerber, Alan S., and Donald P. Green. 2012. *Field Experiments: Design, Analysis, and Interpretation*. New York: W.W. Norton.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Educational research. Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches*.
- Kerlinger, F. N., & B., L. H. (2002). *Método de investigación en ciencias sociales. Investigación Del Comportamiento*.
- Kirk, R. E. (2013). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Montgomery, D. C. (2012). *Design and Analysis of Experiments Eighth Edition. Design (Vol. 2)*. <http://doi.org/10.1198/tech.2006.s372>
- O’Brien, S. (2009). Eye tracking in translation process research : methodological challenges and solutions. *Methodology, Technology and Innovation in Translation Process Research: A Tribute to Arnt Lykke Jakobsen. Copenhagen Studies in Language.*, 251–266.

Rojas, M. (2002). Manual de investigación y redacción científica.
Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Pilar, B. M. del. (2014).
Metodología de la Investigación. México.

EL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVO

Patricio Arévalo Chávez

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Andrés Palacio-Fierro

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Inicio del proceso cualitativo

El proceso de investigación cualitativo inicia con la concepción de la idea de investigación. Esta debe ser contextualizada de acuerdo con la situación a estudiar, con base en una revisión adecuada y pertinente de la literatura. Así, por ejemplo, si el investigador está interesado en realizar una investigación referente a las nuevas culturas urbanas existentes en una ciudad, se informará dónde se ubican, qué características poseen, cuáles son sus valores y costumbres, etc. (Vega-Malagón et al., 2014).

El planteamiento de la investigación cualitativa considera los siguientes temas: objetivos y preguntas de investigación, justificación y viabilidad del estudio, y deficiencias del conocimiento. En el proceso de la investigación cualitativa, los objetivos y las preguntas de investigación no son precisos ni exactos, son enunciados de tipo general que permiten tener un punto de partida en la investigación (Gutiérrez, 2017).

La justificación de la investigación responde a la pregunta: “¿por qué se realizó el estudio?”, cuya respuesta tiene como parámetros fundamentales criterios como conveniencia, relevancia académica, social o práctica, utilidad metodológica, valor teórico, etc. Es necesario detallar la justificación de la investigación, sobre todo, en caso de que el estudio propuesto necesite la aprobación por parte de terceros, que generalmente son quienes financian el proyecto (Bejarano, 2016).

Con respecto a las deficiencias del conocimiento, es necesario tener en cuenta que no existe una investigación perfecta; por más que se hayan tomado en cuenta todas las considera-

ciones posibles, es posible mejorar el estudio que se está realizando. Por tanto, este apartado es de vital importancia para que otros investigadores tomen en cuenta los supuestos en los que el investigador se basó para realizar su estudio (Barbour, 2013).

Es importante indicar que plantear un problema de investigación cualitativo es muy flexible. A diferencia de los estudios cuantitativos, donde se especifican variables de estudio, en el enfoque cualitativo se identifican conceptos de estudio y análisis (Ariza, 2015).

Lo primero que se debe tener presente es el tema central en torno al cual se desarrollará la investigación propuesta, así como los conceptos asociados con este. Dicho esquema se vuelve a revisar mientras el investigador va recogiendo y evaluando los primeros datos obtenidos en la investigación; con ello, se precisa y evalúa dichos conceptos con base en el planteamiento inicial (Sabino, 2014).

Así, por ejemplo, si el tema central a investigar es “La corrupción en el sistema de contratación pública en Ecuador”, se podría establecer conceptos en los cuales el investigador desea profundizar, y estos podrían ser: “El sistema de contratación pública: eficiencias y deficiencias”, “sistemas de control de gestión y administrativos”, “pérdida de valores entre funcionarios y empleados”, etc. De esta manera, el planteamiento inicial podría ser tan general como el siguiente:

Objetivo: Entender el esquema de la corrupción en el sistema de contratación pública.

Pregunta de investigación: ¿Cuál es el esquema de la corrupción en el sistema de contratación pública entre empleados y administrativos?

A continuación, se muestra un ejemplo de objetivos y preguntas de investigación en una investigación con enfoque cualitativo. Un estudiante desea conocer las emociones que

sienten los hinchas cuando su equipo pierde un partido. El planteamiento de los objetivos y la pregunta de investigación podría ser el siguiente:

Objetivos:

1. Determinar las emociones que experimentan los hinchas cuando su equipo pierde un partido de fútbol.
2. Profundizar en las vivencias que experimentan los hinchas tanto de manera individual como grupal.
3. Entender el tipo de comportamiento de los hinchas tanto de manera individual como grupal cuando pierde su equipo.

Preguntas de investigación:

1. ¿Qué emociones experimentan los hinchas cuando su equipo favorito pierde un partido?
2. ¿Qué vivencias experimentan los hinchas tanto de manera individual como grupal?
3. ¿Qué tipo de comportamiento adoptan los hinchas tanto de manera individual como grupal cuando su equipo favorito pierde?

Como se puede apreciar, los estudios cualitativos son más generales y buscan entender, comprender o profundizar conceptos. En el ejemplo propuesto, más que variables de estudio se busca comprender conceptos como ‘emociones’, ‘vivencias’ y ‘comportamientos’ en una situación particular (Esteban y Fernández, 2017).

A pesar de que los estudios cualitativos son más generales que los cuantitativos, para responder a las preguntas de investigación es necesario elegir de manera adecuada el contexto desde el cual se va a llevar a cabo el estudio, es decir, el tiempo y lugar. En el ejemplo indicado, se podría elegir realizar

el estudio solamente para el deporte del fútbol. Además, sería preferible definir de manera adecuada qué se entiende por ‘hincha’, podrían ser todos los hinchas o simpatizantes de un equipo, o realizar el estudio en aquellos hinchas considerados violentos y más radicales. Otro aspecto a delimitar sería dónde se llevaría a cabo el estudio: en todos los equipos de fútbol de primera categoría de un determinado país, etc. (Binda y Balbastre-Benavent, 2013).

Supongamos que el estudiante decide realizar su estudio en el fútbol profesional a nivel de Ecuador, en los hinchas considerados violentos y durante el campeonato 2019 – 2020. Lo primero que se debería tomar en cuenta es la información del número de partidos que se jugaron a nivel nacional en ese período, escoger aquellos equipos que, se considera, tienen los hinchas más violentos y de estos escoger aquellos partidos donde se enfrenten de manera directa bandos que de manera tradicional se consideran violentos. Pudiera ser que después de realizada esta labor, el costo de desplazamientos, estadía y entradas a aquellos partidos considerados como clave exceda el presupuesto referencial dado por la institución que financia la investigación. En ese caso, sería necesario acotar aún más el estudio y realizarlo en una ciudad específica, por ejemplo, la ciudad de Quito.

Diferencias entre los planteamientos cualitativos y cuantitativos

Continuando con el ejemplo de conocer las emociones que sienten los hinchas al perder un partido, los planteamientos cualitativos son abiertos justamente porque no se pretende encontrar relaciones ni causalidad entre variables, como es el objetivo de los estudios cuantitativos, que son más precisos,

acotados y delimitados. Al empezar los estudios cualitativos, y durante la realización de la investigación, se van aclarando y enfocando conceptos relevantes; por lo tanto, son estudios no direccionados en un inicio (Sánchez, 2015).

Con respecto a la revisión de la literatura, existe mucha polémica alrededor de este tema. Muchos autores indican que, para evitar sesgos en la realización de los estudios cualitativos, no convendría realizar ningún tipo de revisión de la literatura; es decir, el autor no debería dejarse influir por ideas y conceptos preconcebidos por otros investigadores. Para adentrarse en el fenómeno a estudiar debe ir con una mente libre, sin conceptos preestablecidos, abierta a descubrir y profundizar en un fenómeno. Esta posición se conoce como ‘radical’. Otra posición, considerada ‘intermedia’, sugiere que el investigador solo debe realizar la revisión de la literatura en el planteamiento del problema de investigación cuando es necesario definir conceptos que se utilizarán a lo largo de la investigación. La última posición, denominada ‘integradora’, considera que la revisión de la literatura no debe hacerse únicamente en el planteamiento del problema sino también en la revisión del estado del arte de la investigación, pero siempre y cuando se la mantenga como referencia (Jensen, 2015).

El planteamiento cualitativo se realiza generalmente en ambientes naturales donde se encuentran los participantes u objetos de estudio; esto es en escuelas, hospitales, empresas, etc. Las variables de estudio o conceptos a estudiar no son controlados ni manipulados; lo que se pretende es extraer los significados dados por los participantes de acuerdo con su realidad individual. Con ello se generan teorías fundamentales acorde con dichas realidades. Lo que realiza el investigador es interpretar dichos conceptos. Por eso a la investigación cuali-

tativa se la conoce como ‘interpretativa’, ya que el investigador hace su propia descripción e interpretación de los datos recolectados (Izcara, 2014).

Hipótesis en el proceso de investigación cualitativa

Las hipótesis en el enfoque de investigación cualitativo son más flexibles que en el enfoque cuantitativo. En muy pocas ocasiones se establecen antes de realizar el estudio; generalmente se lo hace una vez que el investigador ha ingresado en el ambiente o contexto a estudiar y ha empezado a recolectar datos de estudio. De esta manera, el papel de las hipótesis en el sistema de investigación cualitativo es flexible, emergente y contextualizado a la investigación que se está realizando; por lo tanto, son susceptibles de ser modificadas sobre la base del entendimiento que el investigador haya realizado de su primera inmersión en el campo de estudio (Binda y Balbastre-Benavent, 2013).

Por ejemplo, en el estudio del esquema de la corrupción en el sistema de contratación pública, se inició con la idea de que la corrupción es percibida como únicamente establecida entre los altos mandos del sector público, pero al realizar la primera aproximación al problema de investigación, a través de entrevistas en profundidad a directivos, gerentes medios y empleados operativos, se muestran indicios de que la corrupción está generalizada a todo nivel. Esto obliga al investigador a reformular su hipótesis inicial y proponer una nueva, que se aceptará o rechazará una vez que termine la investigación.

Trabajo de campo

Una vez definido el planteamiento del problema de investigación cualitativo, y teniendo claro el contexto, ambiente y lugar donde se llevará a cabo la investigación, comienzan las acciones concernientes a responder a las preguntas de investigación. Dependiendo de las preguntas formuladas, se escogerá el ambiente y contexto donde se llevará a cabo la investigación, pudiendo este ser muy amplio y variado: una empresa, una comunidad indígena, un hospital, un consultorio médico o una plaza pública, etc. El lugar donde se llevará a cabo la investigación cualitativa se conoce como ‘contexto geográfico’, el cual puede ampliarse o reducirse de acuerdo con el alcance del estudio. Si, por ejemplo, se estudia los hábitos de los estudiantes universitarios de una zona geográfica, el contexto geográfico podría iniciar en los centros académicos donde estos desarrollan sus estudios, para más tarde ampliarse a bibliotecas, centros de entretenimiento, canchas deportivas, etc. Si se plantea estudiar la actividad productiva de los cultivadores de flores, el contexto geográfico incluiría las plantaciones de producción, centros de acopio de semillas y viveros, cámaras frigoríficas, ferias de exposiciones, etc. (Feito, 2016).

El comenzar las labores de campo implica una serie de acciones a tomar en cuenta para poder adentrarse en el objeto de estudio, que deben tenerse presentes. Dentro de estas acciones es importante destacar las siguientes (Esterberg, 2002):

- ▶ El contexto o contextos geográficos a donde acudirá el investigador deben ser accesibles; esto es, que se tenga los permisos pertinentes para acceder a ellos. En ciertos casos, se necesitará la aprobación pertinente por parte de los sujetos de estudio para poder acceder a ellos. Si, por ejemplo, el investigador necesita realizar entrevistas

a profundidad a un grupo de ejecutivos de alto nivel en varias organizaciones, es importante contactar previamente con los futuros entrevistados solicitando autorización para llevar a cabo el estudio, informando su alcance y el tipo de preguntas que se realizará. Además, es importante informar de la duración que tendría y pedir autorización en caso de que se grabe en audio o video dicha entrevista.

- ▶ El contexto o contextos geográficos determinados para realizar la investigación deben ser escogidos tomando en cuenta los eventos, casos, personas, historias o situaciones que se necesiten para poder responder las preguntas de investigación planteadas en el estudio.
- ▶ Si el contexto geográfico, cultural y ético al cual el investigador irá es muy distinto a su hábitat natural, es importante ganarse la confianza y aceptación por parte de dicho colectivo antes de adentrarse en el estudio de campo. Si, por ejemplo, se piensa realizar una investigación de las pandillas urbanas en las grandes ciudades latinoamericanas, posiblemente el acceder a este grupo de estudio se dificulte si el investigador no posee la habilidad para ganar la confianza de dicho colectivo.
- ▶ El contexto o contextos geográficos deben responder al cuestionamiento de si es factible la recolección de datos y si es posible, en dichos contextos, acceder a la información que se necesita para el estudio. El investigador debe evaluar la manejabilidad del contexto de estudio, ya que una vez que ingresa al campo, debe continuar hasta terminarlo. Si, por ejemplo, el investigador tuvo experiencias traumáticas con robos y asaltos, se le dificultará realizar una investigación sobre pandillas y adentrarse en sus contextos geográficos.

- ▶ El investigador debe, además, seleccionar ambientes alternos en el caso de que, por cualquier motivo, el contexto original al cual se tenía previsto ingresar sea negado o restringido.

Inmersión en el ambiente de estudio

Una vez que el investigador ha escogido el contexto o contextos geográficos donde llevará a cabo el estudio, debe priorizar y especificar los lugares donde se recolectarán los datos y definir quiénes serán los participantes de la muestra de estudio. La inmersión en el ambiente de estudio plantea una serie de actividades y retos que deben ser tomadas en cuenta para evitar problemas y dificultades. Dentro de estas se encuentran (Grinnell et al., 2016):

- ▶ Establecer relaciones de confianza con los participantes, existen muchas técnicas para acercarse y generar una cadena de contacto con los participantes; dentro de estas se puede mencionar: rapport, programación neuro-lingüística, etc.
- ▶ Registrar todo lo que ocurre en el ambiente estudiado, tratando en lo posible de no inmiscuirse o sesgar las actividades y respuestas propias de los sujetos de estudio. El tipo de observación a realizar en el enfoque cualitativo es de tipo holístico, esto es, tener en mente el todo y no únicamente las partes que lo conforman. El investigador no solo registra hechos, sino que los entiende.
- ▶ De acuerdo con las preguntas de investigación y el contexto o contextos elegidos para el estudio, se debe registrar y entender el punto de vista de los participantes, no

solamente de manera escrita, sino sobre los conceptos, tipos de expresión, lenguaje corporal, etc.

- ▶ Registrar datos como anotaciones, fotografías, diagramas, grabaciones, expresiones y demás manifestaciones del lenguaje verbal y no verbal para el estudio.
- ▶ El tipo de datos e información recogidos es variable durante el transcurso del estudio. Al inicio la observación es más amplia y general, pero a medida que se desarrolla la investigación es más específica y centrada. Es por ello que la investigación cualitativa es más flexible que la cuantitativa.

Bitácora de campo

La bitácora de campo juega un papel fundamental en el registro de los eventos estudiados durante la investigación cualitativa. La bitácora de campo registra las percepciones del investigador con respecto a cada evento antes y después de realizar el estudio. Los medios que se utilizan para el registro de los datos pueden ser digitales o escritos, lo importante es mantener un orden en el archivo de estos documentos para que posteriormente puedan ser recuperados de manera ordenada (Gómez, 2016).

En la bitácora de campo se anotan las apreciaciones del investigador sobre la realidad percibida. Dentro de estas se encuentran las descripciones de lo que percibe a través de sus sentidos: ver, escuchar y palpar el entorno de los casos y participantes sujetos de estudio, tanto al momento de iniciar como al finalizar el trabajo de campo. Las preguntas que se intentan responder son: qué, quién, cómo, cuándo y dónde, de los hechos y sucesos observados. Estas anotaciones generalmente se ordenan de manera cronológica (Piñeiro, 2017).

Muchas veces el investigador tendrá que realizar anotaciones interpretativas de los hechos y sucesos que está observando. Así, por ejemplo, si el investigador realiza una investigación sobre la calidad del servicio al cliente en un hospital, mediante la observación puede interpretar los hechos observados, anotando que: “Los tiempos de espera de los pacientes para las consultas sobrepasan las dos horas y existe un evidente descontento por parte de estos con el servicio ofrecido” (Vargas-Jiménez, 2016)

El investigador podrá realizar también anotaciones temáticas con respecto al fenómeno estudiado. Dentro de estas anotaciones se encuentran ideas, hipótesis y conclusiones preliminares de los hechos observados. Por ejemplo, un investigador que estudia la corrupción en las instituciones públicas podría formular una hipótesis preliminar después de realizar varias observaciones y entrevistas, como: “Los empleados públicos no son conscientes de los actos de corrupción en sus unidades de trabajo y los consideran acciones rutinarias” (Gómez, 2016).

En la bitácora de campo se adjuntará, también, de acuerdo con el tipo de investigación realizada, mapas y esquemas representativos de los lugares visitados, además de diagramas y esquemas vinculados con la temática analizada. Archivos fotográficos y de video en donde se indique la fecha y la hora, y su contribución al planteamiento del problema, son también documentos complementarios (Rockwell, 2005).

Muestreo cualitativo

Una vez que se ha realizado la inmersión inicial en el campo, a través de las observaciones, entrevistas, etc., se define la muestra de estudio. A diferencia del proceso cuantitativo, la defi-

nición de la muestra en el proceso cualitativo puede ocurrir desde el momento mismo de la formulación del planteamiento del problema, o en la primera fase de la inmersión del trabajo de campo. La pregunta que se debe contestar para definir la muestra de estudio es: “¿Qué casos son adecuados para el estudio y dónde se encuentran?” (Blanco y Castro, 2007).

Así, por ejemplo, en la investigación sobre la corrupción en el sistema de contratación pública en Ecuador, se podría elegir como casos de estudio a los funcionarios públicos en puestos directivos y con facultad de realizar contrataciones, y a los empleados públicos en puestos operativos. Se debe especificar, además, la ciudad donde se llevará a cabo el estudio y dónde se encuentran cada uno de los posibles entrevistados, para poder contactar con ellos y solicitar los permisos respectivos.

En la investigación cualitativa el interés del investigador no es generalizar los datos a la población; por lo tanto, el tamaño de la muestra no es importante. Lo que se busca es profundizar en el conocimiento, entender el fenómeno estudiado a través de las preguntas de investigación planteadas (Serbia, 2007).

Para determinar el tamaño de la muestra en una investigación cualitativa, se debe tener presente las siguientes consideraciones (Olabuénaga, 2012):

- ▶ Capacidad operativa: El número de casos que se puede manejar de una manera realista y con los recursos disponibles para la investigación.
- ▶ Comprensión del fenómeno: A través del número de casos que permitan contestar las preguntas de investigación y que permitan una saturación de las categorías de estudio.
- ▶ Tipo de fenómeno investigado: Las recolecciones de los datos bajo análisis son frecuentes o difíciles de obtener, y que permitan determinar si la investigación tomará poco y largo tiempo.

Las muestras grandes en las investigaciones cualitativas son infrecuentes. Por ejemplo, si se realiza una investigación sobre la violencia intrafamiliar y sus consecuencias, utilizando como instrumentos en la toma de datos la entrevista en profundidad y sesiones grupales, el contar con una muestra de 100 o más participantes sería costoso e impráctico. Su elaboración requeriría varios años, así como el contar con un grupo de investigadores amplio y debidamente capacitado en el tema para evitar sesgos en la información. El determinar *a priori* el tamaño de la muestra de estudio no es posible en la práctica. La muestra final solamente se conocerá en el momento en que los nuevos casos de estudio que se van adicionando no aporten información novedosa al estudio, es decir, cuando los datos se hayan saturado (Peña, 2006).

Las muestras no probabilísticas o dirigidas son más comunes en las investigaciones cualitativas, aunque no son exclusivas de este enfoque de estudio. Existen varios tipos de muestras no probabilísticas o dirigidas, y entre las principales se encuentran (Martínez-Salgado, 2012):

- ▶ Participantes voluntarios: Se utiliza este tipo de muestras dirigidas en investigaciones donde se invita a los sujetos de estudio a acceder a ellas de manera voluntaria. Este tipo de muestras son comunes en medicina y ciencias sociales, donde se informa a los participantes de las condiciones del estudio y el sistema de recompensas a obtener por participar.
- ▶ Expertos: La muestra está conformada por individuos que conocen mucho sobre el tema de análisis. Son muy útiles en el caso de estudios exploratorios cualitativos o en investigaciones en las que es necesario precisar las opciones de respuestas en diseño de cuestionarios.
- ▶ Casos tipo: Se utiliza esta muestra en los casos en que es necesario tener una amplia riqueza de los datos genera-

dos, así como la calidad y profundidad de los mismos. Las muestras de caso tipo son frecuentes en estudios cuantitativos exploratorios e investigaciones cualitativas.

- ▶ Muestras diversas: Se utilizan cuando el ámbito de estudio es muy amplio y es necesario mostrar distintas perspectivas de diferentes actores, con el objeto de ampliar los puntos de vista y contrastar miradas diferentes.
- ▶ Muestras homogéneas: Los sujetos de estudio tienen las mismas características y perfiles. Son utilizadas en investigaciones en las que se pretende profundizar sobre un tema o situación en particular. Son comunes en diseños de investigación longitudinales, donde se busca conocer la variación de una muestra homogénea a lo largo del tiempo.
- ▶ Muestras en cadena: Se identifica a participantes clave, quienes refieren a otros participantes con base en las características y el diseño del estudio.

Recolección de datos cualitativos

A diferencia del enfoque cuantitativo, en el que se busca medir variables con el objetivo de llevar a cabo inferencias estadísticas que permitan generalizar los datos a una población o el de establecer relaciones entre ellas, en el enfoque cualitativo se busca obtener datos de los objetos de estudio que, mediante un proceso adecuado, se convertirán en información.

Los objetos de estudio pueden ser personas, comunidades, seres vivos, situaciones, etc. En el caso de los seres humanos, los datos que se procesarán son creencias, emociones, percepciones, conceptos, imágenes, vivencias, etc., descritas

en el propio lenguaje de los participantes, sea de manera individual o colectiva. Los datos recolectados son analizados para comprenderlos y responder a las preguntas de investigación propuestas en el estudio. Por la misma naturaleza de los datos cualitativos, estos no pueden ser analizados estadísticamente; se los obtiene directamente de los ambientes naturales donde se encuentran los sujetos de estudio. Al tratarse de seres humanos, los datos se obtendrán en los sitios donde estos interactúan (Hernández-Sampieri et al., 2006).

Papel del investigador en el trabajo de campo

El investigador debe, ante todo, ser respetuoso con los participantes en el estudio, así como ser una persona abierta y sensible. El investigador es quien tiene el control del estudio; por esa razón, asume el rol de figura de autoridad o supervisor de todas las actividades que se desarrollarán a lo largo del proyecto. Además, asume el rol de líder y amigo, en el caso de que tenga a su cargo a uno o más ayudantes del proceso investigativo, al orientar y coordinar las actividades que se desarrollen (Pedone, 2000).

Una de las principales recomendaciones que debe tener presente el investigador, si realiza la toma de datos utilizando el enfoque cualitativo, es el no interferir en los participantes para inducir respuestas de acuerdo con sus propias creencias y conocimientos previos. Para ello es importante que, en el momento de hablar con ellos, no se los critique ni se imponga los puntos de vista del investigador. Es importante tener presente que muchos de los sujetos de estudio proceden de distintas culturas y entornos sociales, lo que ha generado distintas formas de percibir el mundo que los rodea, de acuerdo con sus creencias y tradiciones. Es importante también ganarse la confianza de los participantes, y para ello será necesario participar

en actividades y ritos comunes que los acerque a los objetos de estudio (Guber, 2001).

Observación cualitativa

La observación cualitativa, a diferencia de ‘solo ver’, necesita de la experiencia y entrenamiento del investigador. El ‘solo ver’ implica no estar atento a los detalles. Ningún ser humano podría recordar exactamente cómo estuvo vestida la persona sentada en el asiento opuesto en el autobús de la mañana, simplemente porque el cerebro no necesita guardar tanto detalle de la información percibida por los sentidos. Por este motivo, en la observación cualitativa es necesario estar entrenados para ‘observar’ los hechos cotidianos, y no limitar esa observación únicamente al sentido de la vista, sino hacerlo con todos los sentidos. Así, al asistir a un partido de fútbol, no se percibirá solo las acciones de los hinchas, sino también los cánticos y sonidos que realizan a través de los diferentes instrumentos que llevan a los partidos de fútbol (Angrosino, 2012).

Al observar los escenarios en que se desarrollan las actividades y vivencias de los sujetos de estudio, es importante tomar en cuenta todos los ambientes donde estos tienen lugar. Algunas consideraciones importantes son las siguientes (Taylor y Bogdan, 1987):

- ▶ **Ambiente físico:** Al describir los sitios donde tienen lugar los hechos observados, es importante no interpretarlos de acuerdo con el punto de vista del investigador, sino de los sujetos de estudio, quienes tienen que dar sus percepciones con respecto a características como: tamaño, distribución, etc.
- ▶ **Ambiente social:** Es importante describir el ambiente social observado a través de las formas de organización de los grupos y subgrupos objetos de estudio, el tipo de

lenguaje utilizado, jerarquías, características demográficas como edad, nivel socioeconómico, género, tipo de vestimenta, tipo de ocupación, etc.

La importancia de la bitácora de campo radica en evitar que el investigador olvide hechos y sucesos cotidianos durante su proceso de observación, especialmente si se realizan estudios largos. Es necesario registrar la fecha y hora donde tiene lugar cada encuentro, evitando el uso de abreviaciones, utilizando oraciones completas para evitar confusiones en el momento de la interpretación de las observaciones.

Entrevistas

Uno de los principales medios de recopilación de información en la investigación cualitativa es la entrevista. Esta se define como el intercambio de información entre entrevistador y entrevistado, de forma flexible e íntima. Existen tres tipos de entrevistas: estructuradas, semiestructuradas y abiertas. Las entrevistas estructuradas tienen como característica que el entrevistador sigue un formato de preguntas preestablecidas y específicas, en un orden determinado con anterioridad. En las entrevistas semiestructuradas, el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales a las previamente establecidas con el objeto de profundizar en un asunto en particular que desee conocer. En las entrevistas a profundidad o abiertas se utiliza únicamente una guía de contenido y el entrevistador tiene la flexibilidad de formular las preguntas de acuerdo con dicha guía, su estructura y contenido (Kvale, 2011).

En los tres tipos de entrevistas es recomendable que el mismo investigador sea quien las realice, ya que las preguntas deben ser formuladas de acuerdo con las condiciones particulares de la investigación propuesta. Las preguntas deben ser abiertas, sin categorías preestablecidas, de tal manera que el

entrevistado pueda expresar de manera amplia y libre sus ideas con respecto al tema propuesto. Es importante que el investigador no influya, bajo ninguna circunstancia, con sus puntos de vista en la respuesta dada por el entrevistado (Vargas-Jiménez, 2012).

Tipos de preguntas

Durante las entrevistas, el entrevistado puede realizar varios tipos de preguntas. A continuación, se indican las más importantes (Cerón, 2006):

- ▶ Preguntas generales: Se utilizan para introducir al entrevistado en el contexto del tema. Lo importante es conocer bien los distintos contextos que tiene la investigación y formular preguntas lo suficientemente amplias como para comenzar el diálogo con el entrevistado. Si el tema de estudio es la violencia intrafamiliar, se podría preguntar: “¿Qué opinión tiene usted de la violencia intrafamiliar?”
- ▶ Preguntas con ejemplos: Tiene el objetivo de profundizar en un tema concreto, se pide al entrevistado que proporcione un ejemplo de un suceso o evento acorde a la situación propuesta. Por ejemplo, si el tema de estudio es la corrupción en el sistema de administración pública, se podría preguntar: “Usted mencionó que la corrupción en el sistema de administración es alarmante, ¿podría proporcionarme un ejemplo?”
- ▶ Preguntas de estructura: El entrevistado solicita al entrevistador un listado de categorías relacionadas con cierta estructura que desea conocer. Por ejemplo, si la investigación es sobre la corrupción en el sistema de administración pública, se podría preguntar: “¿Nos podría indicar las principales clases y tipos de corrupción que usted ha percibido en el sistema de administración pública?”

- ▶ Preguntas de contraste: El entrevistador pone a consideración del entrevistado una situación particular con respecto a un tema concreto y le pide su opinión para cada situación indicada. Así, por ejemplo, si la investigación trata sobre la corrupción en el sistema de administración pública, se podría preguntar: “Hay personas a las que les desagrada que los funcionarios públicos hagan insinuaciones para recibir dinero a cambio de agilizar un trámite, mientras que otras consideran que es normal y no lo consideran un acto de corrupción. ¿Usted qué opinión de cada punto de vista?”

Recomendaciones

Es importante conocer algunas sugerencias para llevar a cabo con éxito una entrevista. A continuación, se indican algunos aspectos a tomar en cuenta (Peña, 2006):

- ▶ Es importante informar al entrevistado sobre el propósito y uso que se le dará a la entrevista. Esta labor generalmente se realiza antes de realizar el encuentro. Muchas veces, incluso el entrevistado pide que se le entregue un documento para conocer las preguntas que se le realizará. Lo importante es que el investigador debe ser lo más claro y transparente posible con el entrevistado.
- ▶ Antes y durante la realización de las entrevistas, es necesario que el entrevistador logre generar una conexión con el entrevistado, con el fin de obtener su confianza para que este se sienta libre de expresarse con naturalidad y espontaneidad, lo que permite que las respuestas sean extensas.
- ▶ Al momento de recuperar la información de las entrevistas realizadas, es importante registrarlas en el mismo

lenguaje y perspectiva que utilizó el entrevistado; es decir, se debe transcribir en sus propias palabras.

- ▶ En la medida de lo posible, durante la realización de la entrevista es importante evitar cualquier tipo de interrupción que ocasione que el entrevistado se distraiga, sea a través de sonidos o agentes externos como el humo del cigarrillo, etc.
- ▶ Antes de pasar a otro tema dentro de la entrevista, es importante que el entrevistador agote todas las preguntas con respecto al tema central de la entrevista.
- ▶ Durante el transcurso de la entrevista, el entrevistador debe evitar que el entrevistado se sienta incómodo por cualquier circunstancia. Para ello es importante evitar los sarcasmos y las preguntas con doble sentido, siempre respetando su espacio de privacidad.

o *'grounded theory'*, su equivalente en inglés. La teoría fundamentada tiene como premisa básica que la teoría o los hallazgos que obtiene el investigador van emergiendo a través de los datos que los alimentan. Este proceso es sumamente interactivo y, en ciertas ocasiones, se hace necesario que el investigador regrese al campo a recolectar nuevos datos que se le hacen necesarios (Strauss et al., 2002).

Análisis de datos cualitativos

A diferencia de los datos cuantitativos, donde se sigue un orden preestablecido, el análisis de datos cualitativos ocurre prácticamente de manera paralela a la recolección de datos. No existe tampoco un tipo de análisis estándar, ya que cada caso de estudio requiere un esquema propio.

Durante la recolección de datos cualitativos se recibe información no estructurada, a la que el investigador debe dar una estructura. Los insumos que utiliza el investigador cualitativo para dar estructura a los datos son: datos visuales, datos audiovisuales, textos escritos y expresiones verbales y no verbales.

Para realizar el análisis de los datos cualitativos, el procedimiento más común es el denominado 'teoría fundamentada'

Conclusiones

El enfoque cualitativo dentro de la investigación es un paradigma cognitivo totalmente distinto al enfoque cuantitativo. En el enfoque cualitativo, se descubre el conocimiento a través del análisis detallado de cada una de las realidades percibidas por los sujetos de estudio, como piezas sueltas de un gran rompecabezas. El nuevo conocimiento surge de la unión de cada una de esas piezas, donde el investigador debe tener la habilidad suficiente para integrar dichas partes; es decir, el tipo de estudio es inductivo. El nuevo conocimiento nace de la realidad subjetiva de cada uno de los sujetos de estudio; por tanto, esta realidad se descubre y se integra.

El inicio de los estudios cualitativos nace con la idea de investigación, que se complementa con el desarrollo de un correcto planteamiento del problema: objetivos y preguntas de investigación, justificación y viabilidad del estudio, y deficiencias del conocimiento. El proceso de investigación cualitativo no es lineal y tanto las preguntas de investigación, como la inmersión inicial de campo, se van complementando durante el desarrollo de la investigación.

La entrevista en profundidad y los grupos de enfoque constituyen dos de los principales instrumentos de toma de datos dentro de la investigación cualitativa. El procesamiento de la información dentro del enfoque cualitativo se lo realiza a través de la denominada 'teoría fundamentada' o '*grounded theory*'.

Referencias

- Angrosino, M. (2012). *Etnografía y observación participante en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Ariza, M. (2015). *Métodos cualitativos y su aplicación empírica: por los caminos de la investigación sobre migración internacional*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Barbour, R. (2013). *Los grupos de discusión en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Bejarano, M. (2016). La Investigación Cualitativa. *Innova Research Journal*, 1(2), 1-9.
- Binda, N., & Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias Económicas*, 31(2), 179-187.
- Binda, N., & Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 31(2), 179-187.
- Blanco, M., & Castro, A. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. 27.
- Cerón, M. (2006). *Metodologías de investigación social*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Esteban, I., & Fernández, E. (2017). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*. Esic Editorial.
- Esterberg, K. (2002). *Qualitative Methods in Social Research*. Boston: McGraw-Hill.
- Feito, M. (2016). Utilidad de la metodología cualitativa etnográfica para investigaciones de las ciencias sociales. *UCES Facultad de Ciencias de la Educación*, 1-15.
- Gómez, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 1(3).

- Gómez, P. (2016). Análisis de datos cualitativos. *Fedumar Pedagogía y Educación*, 1(3).
- Grinnell, R., Williams, M., & Unrau, Y. (2016). *Research methods for social workers: An introduction*. Pair Bond Publications.
- Guber, R. (2001). *La etnografía: método, campo y reflexividad (Vol. 11)*. Editorial Norma.
- Gutiérrez, L. (2017). Paradigmas cuantitativo y cualitativo en la investigación socio-educativa: proyección y reflexiones. *Paradigma*, 14(1y2), 7-25.
- Hernández-Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación: Capítulo 13. Muestreo cualitativo*. México D. F.: McGraw Hill.
- Izcarra, S. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. México D. F.: Fontamara.
- Jensen, K. (2015). *La comunicación y los medios: metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3).
- Olabuénaga, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa (Vol. 15)*. Universidad de Deusto.
- Pedone, C. (2000). El trabajo de campo y los métodos cualitativos. Necesidad de nuevas reflexiones desde las geografías latinoamericanas. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 57(1).
- Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*, LIMA: UNMSM, 47-84.
- Peña, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*. LIMA: UNMSM, 47-84.
- Piñeiro, J. (2017). Metodologías y Epistemologías de la Investigación. Fundamentos epistemológicos y técnicas de investigación de algunas de las propuestas metodológicas de las

- ciencias en general y de las ciencias sociales en particular. *Perspectivas Metodológicas*, 1(2).
- Rockwell, E. (2005). Del campo al texto. Reflexiones sobre el trabajo etnográfico. In Conferencia en Sesión Plenaria. *Primer Congreso de Etnología y Educación*.
- Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación*. Editorial Episteme.
- Sánchez, M. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos. *3º Congreso Ibero-Americano de Investigación Cualitativa* (págs. 11-30). Salamanca España: Campo Abierto.
- Serbia, J. (2007). Diseño, muestreo y análisis en la investigación cualitativa. *Hologramática*, 4(7), 3.
- Strauss, A., Corbin, J., & Zimmerman, E. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1)*. Barcelona: Paidós.
- Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. the interview in the qualitative research: trends and challengers. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139.
- Vargas-Jiménez, I. (2016). ¿Cómo se concibe la etnografía crítica dentro de la investigación cualitativa? *Revista Electrónica Educare*, 20(2).
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., & Camacho-Calderón, N. (2014). Paradigmas en la Investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal, ESJ*, 10(15).

INVESTIGACIÓN DE MÉTODOS MIXTOS

Jorge Cruz Cárdenas

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Jorge Guadalupe Lanas

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Patricio Arévalo Chávez

Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología
Universidad Tecnológica Indoamérica

Fundamentos y definición de los métodos mixtos de investigación

En capítulos anteriores del presente libro se trataron los métodos cualitativos y cuantitativos de investigación. Estos métodos se basan en los dos paradigmas o aproximaciones más antiguas de investigación científica. El presente capítulo aborda un tercer paradigma, la aproximación de métodos mixtos, es decir, uno que integra los componentes cualitativo y cuantitativo. La aproximación cualitativa es un enfoque que se asocia a datos en forma de cualidades o palabras. La aproximación cuantitativa está asociada a datos en formato de números o cifras. Estas dos formas de datos, palabras y números, conviven en los enfoques de métodos mixtos, donde deben ser integrados.

En una aproximación de métodos mixtos, los investigadores despliegan en sus proyectos de investigación métodos destinados a producir datos cualitativos y cuantitativos. Por ejemplo, un proyecto de métodos mixtos podría emplear métodos de recopilación de información a través de entrevistas a profundidad (datos cualitativos) y de encuesta (datos cuantitativos). Más adelante se verá que la recogida de datos cuantitativos y cualitativos puede realizarse de forma simultánea o de forma secuencial.

El inicio mismo de la investigación por métodos mixtos en las ciencias sociales puede ubicarse en el trabajo de Campbell y Fiske (1959). A pesar de las décadas que han transcurrido desde entonces, solo una minoría de los estudios empíricos que se realizan en ciencias sociales adoptan este enfoque. En

este sentido, Molina-Azorín (2011) revela un dato interesante: menos del 12,0 % de los artículos publicados en el área de administración de empresas, en revistas indexadas en Scopus y/o Web of Science durante el período 1997–2007, utilizaron este enfoque.

Si bien existe una gran cantidad de autores que han formulado definiciones de la investigación de métodos mixtos, a continuación se citan dos definiciones muy extendidas y aceptadas.

Tashakkori y Creswell (2007) presentan la siguiente definición de investigación de métodos mixtos:

Investigación en la cual el investigador recolecta y analiza datos, integra los hallazgos y realiza inferencias usando aproximaciones o métodos tanto cualitativos como cuantitativos en un estudio o programa único de investigación.

Por su parte, Johnson et al. (2007) proponen la siguiente definición para la investigación de métodos mixtos:

Es un tipo de investigación en la cual un investigador o un equipo de investigadores combina aproximaciones cualitativas y cuantitativas (es decir utiliza puntos de vista, datos, análisis y técnicas cualitativas y cuantitativas) con el propósito de conseguir profundidad y amplitud en la comprensión y corroboración.

De las dos definiciones anteriores se puede extraer algunas ideas interesantes. La primera es la presencia tanto de métodos cualitativos como cuantitativos en un mismo proyecto de investigación. Pero la sola presencia de estas dos formas de datos no implica necesariamente un estudio de métodos mixtos. El sello de calidad de un estudio de métodos mixtos es la integración de los datos cuantitativos y cualitativos. Integración que debe generar una sinergia (un todo superior a las partes individualmente consideradas). Esta sinergia se asocia

con lograr tanto profundidad (proveniente de los datos cualitativos) como amplitud y corroboración (provenientes de los datos cuantitativos).

Gráficamente, se puede ubicar a los métodos mixtos dentro de un continuo, donde en un extremo se ubican los métodos cualitativos y en el otro los métodos cuantitativos (figura 6.1).



Figura 6.1: Continuo de los principales paradigmas de investigación.

Fuente: Adaptado de Johnson et al. (2007)

En la Figura 6.1 se puede observar una amplia zona en la que pueden desplegarse los métodos mixtos. A partir de una zona central, donde se encuentran los métodos mixtos que dan igual estatus a los componentes cualitativo y cuantitativo, es posible desplazarse a izquierda o derecha. Un desplazamiento hacia la izquierda implicará un diseño de métodos mixtos donde el componente cualitativo es el dominante. Un desplazamiento hacia la derecha implicará el dominio del componente cuantitativo en el diseño mixto.

Ventajas y desventajas del uso de métodos mixtos

El uso de métodos mixtos genera una gran cantidad de ventajas para los investigadores que los emplean. Algunas de las principales se refieren a la validez, la complementación, la visión holística, la multiplicidad, la capacidad de explicación y la flexibilidad (Greene, 2007; Hernández, et al., 2010). A continuación, se explican estas ventajas del uso de métodos mixtos:

- ▶ Permiten reforzar la validez de una investigación. Si bien cada aproximación (cualitativa y cuantitativa) tiene su propia concepción de la validez (Creswell, 2010), en métodos mixtos este ideal se consigue mediante la triangulación de resultados (Greene, 2007). Para estos efectos, los dos componentes (cualitativo y cuantitativo) se despliegan simultáneamente y se estima si hay confluencia (confirmación) de los resultados (Hernández et al., 2010).
- ▶ La complementación. En un estudio de métodos mixtos se puede conseguir una visión más exhaustiva del fenómeno bajo estudio. Al combinar métodos cuantitativos y cualitativos, se obtienen los beneficios de las dos aproximaciones y el estudio puede presentar el fenómeno de estudio de manera profunda a la vez que amplia (Greene, 2007).
- ▶ La obtención de una visión holística o integral del fenómeno bajo estudio. Las técnicas y datos múltiples y variados empleados en métodos mixtos rompen con la uniformidad que presentan los métodos cualitativos o cuantitativos por separado (Todd et al., 2004), lo que conduce a obtener una perspectiva más completa del fenómeno bajo estudio.
- ▶ La multiplicidad. El uso de técnicas cualitativas y cuantitativas permite responder a una mayor cantidad y diversidad de preguntas de investigación (Hernández et al.,

2010). El empleo solo de métodos cuantitativos o cualitativos reduce significativamente el tipo de preguntas de investigación que pueden ser respondidas en el marco de un proyecto de investigación.

- ▶ Permiten una mejor explicación de los fenómenos bajo estudio. La integración de vertientes de datos cualitativos y cuantitativos permiten comprender mejor cada vertiente de resultados (Hernández et al., 2010), al apoyarse su interpretación en la otra vertiente. De esta forma, las narrativas facilitan la comprensión de los números y los números la comprensión de las narrativas.
- ▶ La flexibilidad, dada por la diversidad de aplicaciones posibles. Los métodos mixtos presentan un catálogo de diseños bastante amplio (Creswell y Plano Clark, 2011), que permite a los investigadores seleccionar un diseño a medida del estado del conocimiento y de los requerimientos del estudio propuesto.

Ahora bien, el empleo de métodos mixtos en un proyecto de investigación tiene también ciertas desventajas, asociadas principalmente con la demanda de habilidades necesarias en los investigadores y a los recursos requeridos para este tipo de proyectos (Creswell y Plano Clark, 2011; Teddlie y Tashakkori, 2009). Estas desventajas se explican a continuación:

- ▶ Los proyectos diseñados bajo esta aproximación generan mayor demanda de habilidades investigativas de parte de los investigadores. Esto en comparación con las demandas que tendría un proyecto solo cualitativo o solo cuantitativo. Evidentemente, estas demandas se derivan de la necesidad de dominar métodos de recogida y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos. En cierta forma, esta demanda puede ser contrarrestada

con la integración de equipos multidisciplinarios de investigadores; sin embargo, la integración de estos equipos no es una tarea sencilla.

- Mayor demanda de recursos monetarios, materiales y de tiempo, en comparación con lo que habrían demandado proyectos que solo emplearan métodos cuantitativos o cualitativos. Esta desventaja se genera al tener que desplegar diversos métodos de recopilación y análisis de datos, y posteriormente al tener que integrar los resultados. Si bien los diseños de métodos mixtos convergentes, donde se despliegan al mismo tiempo los componentes cualitativos y cuantitativos, pueden ahorrar tiempo, el consumo de recursos materiales y monetarios sigue siendo alto.

Comparación entre las investigaciones cualitativa, cuantitativa y por métodos mixtos

Una de las formas más ilustrativas de identificar el lugar que tienen los métodos mixtos en la investigación científica es compararlos con los diseños de investigación cualitativa y cuantitativa, a lo largo de diversas dimensiones. Estas dimensiones de comparación entre los tipos de investigación son: los paradigmas en que se basan, los propósitos que persiguen, las preguntas que se plantean, los tipos de datos que manejan, la lógica con la que construyen el conocimiento, la forma en que analizan los datos y la manera en que interpretan la validez y la confiabilidad. La Tabla 6 presenta esta comparación.

Tabla 6: Contraste entre las tres aproximaciones de investigación científica

Dimensión	Investigación cualitativa	Investigación cuantitativa	Investigación mixta
Paradigmas	Constructivismo	Post-positivismo	Pragmatismo
Propósito de la investigación	Exploratorio	Exploratorio o confirmatorio	Exploratorio y confirmatorio
Preguntas de investigación	Cualitativas (amplias)	Cuantitativas (específicas) con hipótesis	Cualitativas y cuantitativas
Formato de los datos	Texto, palabras e imágenes	Números	Texto, imágenes y números
Teorías y lógica de construcción de resultados	Lógica inductiva	Modelo hipotético deductivo	Lógica inductiva y deductiva.
Ejemplos de tipos de estudios	Investigación etnográfica, casos de estudio	Correlacionales transversales (encuesta), experimentales	Técnicas cualitativas y cuantitativas desplegadas de forma simultánea o secuencial
Muestreo	Principalmente muestreo deliberado	Principalmente muestreo probabilístico	Muestreos mixtos, deliberado y probabilístico
Análisis de datos	Establecimiento de categorías y temas	Análisis estadístico descriptivo e inferencial	Integración de categorías, temas y estadísticas
Validez y confiabilidad	Integridad y credibilidad	Validez interna y externa	Calidad de la inferencia y de la transferibilidad

Fuente: Adaptado de Teddlie y Tashakkori (2009).

Una complejidad en el uso de métodos mixtos es conciliar las filosofías o paradigmas en las que se fundamentan los métodos cuantitativos (post-positivismo) y cualitativos (construc-

tivismo). Por ello la filosofía más extendida para fundamentar el uso de métodos mixtos ha sido el pragmatismo. Este paradigma implica abandonar la dicotomía entre post-positivismo y constructivismo, y adoptar una posición intermedia que lleve a una solución factible (susceptible de implementación) (Biesta, 2010; Greene, 2007; Leech et al., 2010).

Algunas de las características centrales del pragmatismo, filosofía de sustento de los métodos mixtos, son las siguientes (Greene, 2007):

- ▶ Reconoce la existencia tanto del mundo natural, físico, como del mundo social y psicológico.
- ▶ Da un lugar importante a la realidad y al conocimiento derivados de la experiencia humana.
- ▶ Reemplaza la distinción entre sujeto – objeto externo por la de organismo – ambiente, esta última basada en transacciones.
- ▶ Juzga a las teorías en función de su capacidad de funcionamiento.
- ▶ Mira al conocimiento como tentativo y en continuo cambio a lo largo del tiempo.
- ▶ Enfatiza la acción o la capacidad de instrumentalización.

Es muy interesante la caracterización que tiene el propósito de la investigación en los métodos mixtos. La investigación cualitativa tiene un enfoque fundamentalmente exploratorio, mientras que la investigación cuantitativa puede ser exploratoria o confirmatoria. De esta forma, un estudio de métodos mixtos implicará que en una misma investigación se tengan enfoques tanto exploratorios como confirmatorios. En cuanto a las preguntas de investigación, los métodos mixtos deberán conjugar los dos estilos de preguntas, tanto de la investigación cualitativa como cuantitativa (Plano

Clark y Badiee, 2010). Es importante recordar que los métodos cualitativos utilizan preguntas amplias, mientras que en los métodos cuantitativos es más frecuente el uso de preguntas específicas.

En cuanto a la forma de construcción del conocimiento, los métodos mixtos deberán combinar dos distintas formas de proceder: la de los métodos cualitativos y la de los métodos cuantitativos. Los métodos cualitativos utilizan una lógica de construcción de datos inductiva, es decir, el ir de lo particular a lo general. De esta forma, las unidades de análisis de texto, audio o video, se analizan para establecer categorías. Por tradición, los métodos más usuales en este tipo de trabajo son la teoría fundamentada (Glaser y Strauss, 1967) y el análisis temático interpretativo (Braun y Clarke, 2006; Burnard et al., 2008). Los métodos cuantitativos tienen una lógica deductiva, van de lo general a lo particular. Las técnicas estadísticas son las más utilizadas bajo esta lógica. Así, los estudios de métodos mixtos deberán utilizar los dos tipos de lógica de análisis de datos. Lo que, ciertamente, no es algo sencillo.

Los estudios de métodos mixtos deberán combinar datos de formato muy diferente. Deberán integrar, por un lado, narrativas (palabras) provenientes de la fase cualitativa de la investigación, con números y datos estadísticos que provienen de la etapa cuantitativa (Creswell y Plano Clark, 2011). En definitiva, en un buen estudio de métodos mixtos, las narrativas y los números combinados transmiten una información superior a la que transmitiría uno solo de estos enfoques (Onwuegbuzie y Combs, 2010). A veces, esta combinación de datos se logra por triangulación, es decir, poniendo frente a frente los datos y comparando. Otras veces se lo hace de forma secuencial, es decir, construyendo un tipo de datos sobre la base del otro y combinándolos en el análisis.

Otro aspecto interesante gira en torno a las técnicas específicas a ser utilizadas. Los estudios cualitativos han recurrido a métodos de recolección de datos como observación participante, entrevistas a profundidad, grupos focales, entre otros. Los estudios cuantitativos han utilizado tradicionalmente técnicas como la encuesta y el experimento. Los diseños de métodos mixtos utilizan una combinación de estas técnicas. Es decir, despliegan técnicas cuantitativas y cualitativas ya sea de forma simultánea o secuencial. Por ello, una característica de forma de los métodos mixtos es la existencia de al menos dos métodos de recopilación de información, donde al menos uno es cualitativo y otro cuantitativo.

Un tema adicional es el muestreo: la manera en que se seleccionan los individuos de una población. La investigación por métodos mixtos debe utilizar tanto los muestreos cualitativos como los cuantitativos. Los muestreos cualitativos se caracterizan por ser de orientación exploratoria. Las técnicas cualitativas, al ser intensivas, se aplican a un número pequeño de individuos, obtenidos por conveniencia o por guía teórica (Braun y Clarke, 2006; Glaser y Strauss, 1967). En el muestreo cualitativo, el tamaño de la muestra no se determina *a priori*, sino que se establece cuando se alcanza el punto de saturación (punto en el que no surge nueva información) (Glaser y Strauss, 1967). Por otro lado, el muestreo cuantitativo busca la generalización de los resultados. Por ello su estrategia suele ser el utilizar muestras grandes donde los individuos se seleccionan de forma aleatoria. En el muestreo cuantitativo el tamaño de la muestra se determina *a priori* y depende de la variabilidad de la población, el grado de confianza deseado y el error máximo tolerado (Hernández et al., 2010).

Principales diseños de métodos mixtos

Existe una cierta unanimidad entre los autores de métodos mixtos en cuanto a la clasificación de los diseños que siguen este camino. De esta forma, se puede identificar tres diseños básicos de investigación de métodos mixtos (Creswell y Plano Clark, 2011): paralelo convergente, secuencial exploratorio y secuencial confirmatorio. La principal diferencia entre estos diseños está dada por el despliegue temporal de los métodos cualitativos y cuantitativos. Este despliegue puede ocurrir de forma simultánea o uno antes que el otro. Adicionalmente, es necesario indicar que existen diseños de métodos mixtos más complejos, que no se abordarán en el presente capítulo, cuya orientación es introductoria. A continuación, en las siguientes secciones se dará una explicación detallada de los diseños básicos de métodos mixtos.

Diseño paralelo convergente

En este tipo de diseño, los métodos cualitativos y cuantitativos se despliegan simultáneamente. Su notación es CUAL + CUAN, para representar el peso similar que tienen los dos componentes en el diseño. Este diseño se representa de forma gráfica en la Figura 6.2. En este, los resultados cualitativos y cuantitativos se obtienen de forma independiente. Posteriormente, durante la interpretación, los resultados cualitativos y cuantitativos son integrados.

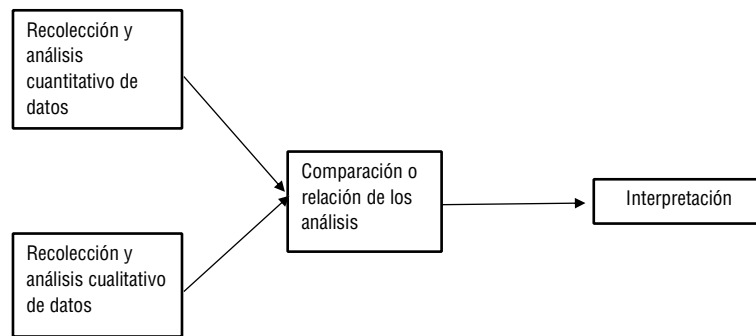


Figura 6.2: Diseño paralelo convergente.

Fuente: Adaptado de Creswell y Plano Clark (2011).

Por ejemplo, un proyecto podría plantearse como objetivo la comprensión del comportamiento del consumidor en la compra de artículos electrónicos por internet. El estudio podría incluir una vertiente cualitativa mediante grupos focales y una cuantitativa mediante encuestas. Los dos métodos deberían trabajarse de forma simultánea. Es decir, mientras se realizan las sesiones de grupos focales, se recolecta también los datos de la encuesta. La fase de análisis de datos se da por separado en cada componente. El texto de los grupos focales se podría realizar con un análisis temático, mientras que los datos de las encuestas podrían procesarse con técnicas estadísticas. Finalmente, cuando se produce la etapa de interpretación se integran los resultados. En el presente caso las categorías cualitativas y estadísticas deben ser integradas. La manera más sencilla de lograr esta integración es comparar la información (convergencia o divergencia) que transmiten los resultados cualitativos y cuantitativos.

Diversas condiciones presentes en la investigación y en el equipo de investigación favorecen la selección de un diseño paralelo convergente. Entre estas condiciones están las siguientes (Creswell y Plano Clark, 2011; Hernández et al., 2010):

1. El tiempo disponible para la investigación es muy limitado: Este es un factor muy importante para seleccionar un diseño convergente, pues las dos fases, cualitativa y cuantitativa, se desarrollan de forma simultánea. Evidentemente, si se selecciona un diseño alternativo como el secuencial, el tiempo incrementará, pues habría que esperar los resultados de la fase cuantitativa (cualitativa) para poder accionar la fase cualitativa (cuantitativa).
2. Los datos cualitativos y cuantitativos tienen igual jerarquía para el proyecto: En el diseño mixto convergente, los datos cualitativos y cuantitativos tienen la misma importancia. Es decir, ninguno está subordinado al otro. Por ello este diseño se aplica en investigaciones donde se espera que los datos cualitativos y cuantitativos aporten de forma similar a contestar las preguntas de investigación.
3. Existen en el investigador, o en el equipo de investigadores, habilidades tanto en métodos cualitativos como cuantitativos: Debido a que los dos métodos se despliegan simultáneamente, se debería conformar un equipo que tenga competencias con el diseño, recogida de datos y análisis de datos, tanto cualitativos como cuantitativos. Si el investigador es uno solo, este deberá tener todas estas competencias.
4. Existen en el investigador, o en el equipo de investigadores, habilidades para desarrollar actividades de recolección y análisis de datos bajo un régimen intensivo: El diseño mixto convergente concentra un gran número de actividades en un lapso relativamente corto. Por ello, el investigador o investigadores deben trabajar bajo un ritmo exigente e intenso.

Diseño secuencial explicativo

La notación de este método mixto es CUAN → cual. Esta notación indica dos cosas: en primer lugar, que se despliega primero la fase cuantitativa y luego la fase cualitativa. En segundo lugar, que la fase cuantitativa es la principal en el diseño mixto. Gráficamente el diseño secuencial explicativo se presenta en la Figura 6.3.

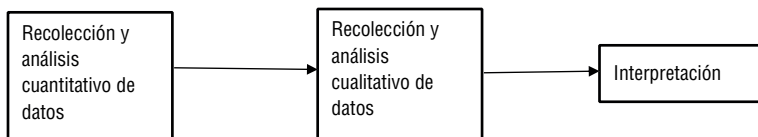


Figura 6.3: Diseño secuencial explicativo.

Fuente: Adaptado de Creswell y Plano Clark (2011).

Este enfoque de métodos mixtos es fundamentalmente confirmatorio. De allí la preponderancia de la fase cuantitativa. Por otro lado, la fase cualitativa se activa una vez que se conocen los resultados cuantitativos, para poder comprenderlos en mayor profundidad y contexto.

A manera de ejemplo se puede considerar una investigación respecto al comportamiento del consumidor en la demanda de vestimenta. Partiendo del supuesto de que existe suficiente literatura previa, el estudio puede plantear una serie de hipótesis. Una primera fase cuantitativa, basada en una encuesta, puede recolectar los datos para la prueba de las hipótesis. Posteriormente, se podría desplegar una fase cualitativa basada en entrevistas a profundidad para comprender los resultados estadísticos, tanto con mayor profundidad como dentro de un contexto.

Algunas de las condiciones que favorecen la selección de un diseño mixto secuencial explicativo son las siguientes (Creswell y Plano Clark, 2011; Teddlie y Tashakkori, 2009):

1. Existen importantes antecedentes de investigaciones relacionadas, lo que permite comenzar con una fase cuantitativa.
2. El problema de investigación tiene una mayor orientación cuantitativa.
3. Las habilidades del investigador o del equipo de investigación son más cuantitativas.
4. El proyecto de investigación cuenta con el tiempo necesario para desarrollar un estudio de métodos mixtos en dos fases secuenciales.
5. Las preguntas adicionales que surgen al obtener los resultados cuantitativos no pueden ser respondidas con análisis cuantitativos adicionales.

Diseño secuencial exploratorio

El diseño secuencial exploratorio es un arreglo en el cual se despliega en primer lugar el método cualitativo y posteriormente el método cuantitativo. Los hallazgos cualitativos generan la base para el despliegue de la fase cuantitativa. La notación de este diseño es CUAL → cuan. El método principal es el cualitativo (Fig. 6.4).

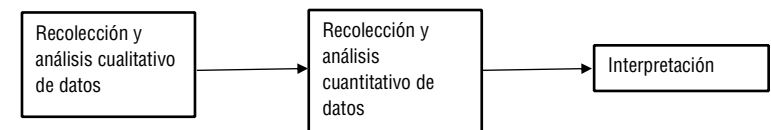


Figura 6.4: Diseño secuencial exploratorio.

Fuente: Adaptado de Creswell y Plano Clark (2011).

En este tipo de diseño de métodos mixtos, la fase cualitativa ayuda a generar una comprensión profunda del tema y a plantear las posibles hipótesis. Por otro lado, la fase cuanti-

tativa de la investigación permite poner a prueba las hipótesis generadas.

Por ejemplo, se podría abordar con una investigación de métodos mixtos secuencial exploratorio el comportamiento del consumidor en el desecho de vestimenta. Dados los pocos antecedentes de investigación, los investigadores podrían plantearse comenzar de forma cualitativa mediante la realización de entrevistas a profundidad. Estos datos cualitativos generarán categorías y temas, de los cuales surgirán hipótesis. En una segunda fase, los investigadores pueden programar la realización de una encuesta para poner a prueba las hipótesis. De esta forma, la fase cualitativa ocupa el lugar protagónico de la investigación. La fase cuantitativa permite probar la posible generalización de los hallazgos cualitativos.

Algunas condiciones favorecen la adopción del diseño de investigación secuencial exploratorio. Entre estas se encuentran las siguientes (Creswell y Plano Clark, 2011; Hernández et al., 2010):

1. Existen pocos antecedentes de investigaciones previas relacionadas con el problema de investigación relevante.
2. El problema de investigación está más cualitativamente orientado.
3. El investigador o equipo de investigadores tienen el tiempo suficiente para conducir una investigación diseñada de forma secuencial.
4. Los hallazgos cualitativos no son suficientes para responder a las preguntas de investigación planteadas.

Escritura de reportes de investigación basada en métodos mixtos

Existe una estructura que podría considerarse universal en los artículos científicos y que, por lo tanto, también se aplica a los artículos de métodos mixtos. Sin embargo, los artículos de métodos mixtos deben incorporar algunos elementos específicos por sus características únicas. La Figura 6.5 presenta un esquema de la estructura que podrían seguir los artículos de métodos mixtos.

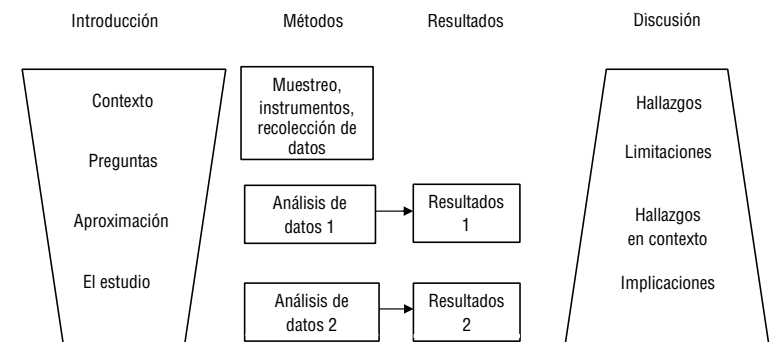


Figura 6.5: Estructura de un artículo de métodos mixtos.
Fuente: Adaptado de Dahlberg et al. (2010).

La primera sección en un artículo de métodos mixtos es la Introducción. La Figura 6.5 presenta esta sección como un embudo, es decir, una configuración que va estrechándose. En esta sección, el artículo inicia desde un acercamiento general al tópico de estudio para poder explicar la relevancia del tema a investigarse. A continuación, se formulan las preguntas a ser contestadas, las cuales pueden ser preguntas generales o una mezcla de preguntas cualitativas y cuantitativas (Plano Clark y Badiee, 2010). Posteriormente el o los autores deberán des-

cribir la aproximación de métodos mixtos utilizada (el diseño seguido) y la justificación para el mismo. Finalmente, en esta sección los autores se referirán al aporte único y la organización general del artículo.

Una segunda sección de los artículos de métodos mixtos está dedicada a la exposición de los métodos utilizados. En esta se deben describir las estrategias tanto de obtención como de análisis de los datos cualitativos y cuantitativos. Si, por ejemplo, el estudio de métodos mixtos utilizó entrevistas a profundidad y encuestas, se debería indicar cómo se determinó el tamaño de la muestra en cada caso y cómo se hizo el muestreo en cada caso (Collins, 2010). Adicionalmente, se deberá explicar cómo se diseñó la agenda de la entrevista y el cuestionario de la encuesta. Finalmente, se deberá indicar qué técnicas se utilizaron para analizar los textos de las entrevistas a profundidad y los datos obtenidos en la encuesta.

La tercera sección de un artículo se dedica al análisis de los resultados. En esta sección se expone tanto los resultados cualitativos como cuantitativos. Es necesario recordar que los resultados cualitativos se presentan en forma de categorías y temas, mientras que los resultados cuantitativos en forma de estadísticas. La manera de presentar estos resultados depende del diseño de métodos mixtos seleccionado. En diseños no secuenciales, se presentan los resultados cualitativos y cuantitativos, unos frente a otros. En diseños secuenciales se presentan unos seguidos por los otros (Creswell y Plano Clark, 2011). Adicionalmente, es necesario indicar que los autores pueden decidirse por un procesamiento manual de los datos cualitativos y por usar un software para el caso del procesamiento cuantitativo; por el uso de software especializado para cada tipo de datos o, finalmente, por el uso de un solo paquete de software diseñado para métodos mixtos (Bazeley, 2010).

Finalmente está la sección denominada 'Discusión'. A diferencia de la Introducción, a esta sección se la representa en la Figura 6.5 como un embudo invertido. En esta sección se empieza con temas particulares y luego se aborda temas más amplios (Dahlberg et al., 2010). Esta sección parte por elementos específicos, como los principales hallazgos del estudio. Posteriormente, se expone las posibles limitaciones del estudio (que son diferentes a las delimitaciones establecidas a la investigación y escogidas por los investigadores). A continuación, se colocan los hallazgos en el contexto de lo que se conoce en la literatura existente. En este sentido es importante que los autores indiquen qué aportes genera la investigación al conocimiento relevante. Finalmente, el artículo de métodos mixtos concluye con una discusión de las implicaciones que dicho artículo tiene para la teoría (posibles futuras líneas de investigación) y para la práctica profesional.

Conclusión

La investigación por métodos mixtos constituye un tercer paradigma de la investigación científica, que es, además, el más reciente. A pesar de que el número de artículos que se publican utilizando métodos mixtos es aún una minoría, su tendencia es creciente. Para poder conciliar las filosofías subyacentes a los métodos cualitativos y cuantitativos (constructivismo y post -positivismo, respectivamente), los métodos mixtos adoptan como filosofía el pragmatismo. La aplicación de un enfoque de métodos mixtos a un proyecto de investigación genera ciertas desventajas. Entre estas están la mayor demanda de recursos (tiempo y dinero) y de habilidades en los investigadores (al exigir tanto habilidades cualitativas como cuantitativas). Sin embargo, es necesario indicar la gran ventaja de la investigación de métodos mixtos, relacionada con la obtención tanto de profundidad como de amplitud y corroboración, en un solo proyecto de investigación científica. En general, el uso creciente de métodos mixtos de investigación científica lleva a concluir que las ventajas de su uso superan las posibles desventajas.

Referencias

- Bazeley, P. (2010). Computer – Assisted integration of mixed methods data sources and analyses. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 431–467). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Biesta, G. (2010). Pragmatism and the philosophical foundations of mixed methods research. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 95–117). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Burnard, P., Gill, P., Steward, K., Treasure, E. y Chadwick, B. (2008). Analyzing and presenting qualitative data. *British Dental Journal*, 204(8), 429–432.
- Campbell, D. T. y Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by multitrait–multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2), 81–105.
- Collins, K. M. T. (2010). Advanced sampling designs in mixed research: Current practices and emerging trends in the social and behavioral sciences. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 353–377). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Creswell, J. W. (2010). Mapping the developing landscape of mixed methods research. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 45–68). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*, 2a ed., Sage, Thousand Oaks, CA.

- Dahlberg, B., Wittink, M. N., y Gallo, J. J. (2010). Funding and publishing integrated studies: Writing effective mixed methods manuscripts and grant proposals. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 775–802). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Glaser, B. G. y Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine, Chicago, IL.
- Greene, J. C. (2007). *Mixed methods in social inquiry*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*, 5a. ed., McGraw-Hill, México.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. y Turner, L. A. (2007). Towards a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Leech, N. L., Dellinger, A. B., Brannagan, K. B. y Tanaka, H. T. (2010). Evaluating mixed research studies: A mixed methods approach. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(1), 17-31.
- Molina-Azorín, J. F. (2011). The use and added value of mixed methods in management research, *Journal of Mixed Methods Research*, 5(1), 7-24.
- Onwuegbuzie, A. J. y Combs, J. P. (2010). Emergent data analysis techniques in mixed methods research. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 397–430). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Plano Clark, V. L. y Badiie, M. (2010). Research questions in mixed methods research. En A. Tashakkori y C. Teddlie (Eds.), *The Sage handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 275–304). Sage, Thousand Oaks, CA.
- Tashakkori, A., y Creswell, J. W. (2007). The new era of mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3-7.
- Teddlie, C. y Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Todd, Z., Nerlich, B. y McKeown, S. (2004). Introduction. En Z. Todd, B. Nerlich, S. McKeown y D. Clarke (Eds.), *Mixing methods in psychology* (pp. 3-16). Routledge, London.

AUTORES

Patricio Arévalo Chávez, Ph. D.

Es ingeniero civil por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Doctor en Innovación en la Empresa y Territorio por la Universidad de Lleida, España. Actualmente es el director del Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología (ESTec) de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Jorge Cruz Cárdenas, Ph. D.

Doctor en Economía y Gestión Empresarial por la Universidad de Alcalá, España, y docente titular de la Universidad Tecnológica Indoamérica, en la que actualmente es vicerrector. Se desempeña como investigador en el Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología (ESTec) de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Andrés Palacio Fierro, M. Sc.

M. Sc. en Project Management por la University of Salford, Inglaterra; MBA en Dirección Empresarial y Marketing por ESIC, España. Ha sido catedrático en la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad Internacional del Ecuador, la Universidad Internacional SEK y la Universidad del Pacífico. Consultor y emprendedor.

Actualmente es docente a tiempo completo en la carrera de Administración de Empresas e investigador en el Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología (ESTec) de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

Santiago Bonilla Bedoya, Dr.

Doctor Europeo en Recursos Naturales y Sostenibilidad por la Universidad de Córdoba, España, y Mendel University, República Checa. Actualmente desempeña el cargo de director del Centro para la Investigación del Territorio y el Hábitat Sostenible de la Universidad Tecnológica Indoamérica, donde también es docente investigador. Sus intereses de investigación incluyen: estructura, funcionamiento y dinámica de los sistemas socio-ecológicos, el manejo y uso de la tierra, la ordenación de montes, la geografía de los recursos naturales y la gestión de bienes y servicios eco-sistémicos. Las líneas de investigación que actualmente desarrolla enfatizan en el estudio de ecosistemas y suelos forestales tropicales, así como la planificación y manejo de áreas verdes y bosques urbanos.

Anabel Estrella Bastidas, M. Sc.

Socióloga con mención en Ciencias Políticas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, realizó estudios de maestría en Desarrollo Rural y Territorial por la Universidad de Córdoba, España. Entre sus intereses de investigación destacan: desarrollo sostenible, planificación territorial y políticas públicas de educación superior, generacional y de género.

Jorge Guadalupe Lanas, Ph. D.

Doctor en Economía por la Universidad de Picardie Jules Vernes d'Amiens, Francia. Máster en Políticas Económicas y Sociales por la Universidad Pierre Mendes France de Grenoble, Francia. Actualmente se desempeña como investigador del Centro de Investigación en Empresa, Sociedad y Tecnología (ESTec) de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ha sido catedrático en universidades nacionales y extranjeras, impartiendo materias relacionadas con la investigación, la macroeconomía y la economía monetaria.

Mireya Zapata Rodríguez, Ph. D.

Doctora dentro del Programa de Ingeniería Electrónica por la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universidad de Les Illes Balears, España. Ha participado en dos proyectos europeos relacionados con sistemas de procesamiento bio-inspirados y en la autoría de artículos científicos y conferencias internacionales indexadas. Actualmente es docente titular de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Tecnológica Indoamérica e investigadora en el Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos (MIST) de la misma universidad. Sus intereses actuales incluyen: diseño digital VLSI y FPGA, implementación de sistemas bioinspirados–neuromórficos y Sistemas Programables en Chip (PSoC).

Janio Jadán Guerrero, Ph. D.

Es ingeniero en Sistemas por la Universidad Central del Ecuador, tiene una maestría en Ciencias de la Computación realizada en la Universidad de Costa Rica, y una maestría en Administración de Empresas y Marketing en la Universidad Tecnológica Indoamérica. Alcanzó su doctorado en Computación e Informática en la Universidad de Costa Rica en el área de Interacción Humano–Computador. Actualmente es el director de Investigación de la Universidad Tecnológica Indoamérica y lidera proyectos relacionados con la educación y discapacidad, con el apoyo de la tecnología.

Ha participado en importantes congresos científicos en Estados Unidos, Francia, Alemania, Irlanda, Portugal, España, México, Colombia, Venezuela y Costa Rica. Ha publicado artículos científicos en ISI Web of Science, Scopus y Latindex, relacionados con el desarrollo de tecnología para niños con discapacidad, entre ellos el proyecto KITERACY, un kit de ju-

guetes y letras tangibles para la enseñanza de la lectoescritura en niños con discapacidad intelectual basado en tecnología RFID.

César Guevara Maldonado, Ph. D.

Es doctor de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Máster en Investigación Informática en la UCM e Ingeniero en Sistemas e Informática de la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE). Actualmente es docente investigador a tiempo completo en el Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Tecnológica Indoamérica del Ecuador.

Hugo Arias Flores, M.Sc.

Hugo Arias Flores es ingeniero en Marketing y negociación comercial internacional por la Universidad Tecnológica América. Magister en Administración de empresas y Marketing por la Universidad Tecnológica Indoamérica. Ha escrito artículos de investigación en revistas científicas de alto impacto de diversas partes del mundo. Ha participado en importantes congresos científicos nacionales e internacionales.

Actualmente es docente Auxiliar de investigación del Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Gestor editorial y editor asociado de la revista CienciAmérica.

Carlos Ramos Galarza, Ph. D.

Neuropsicólogo Clínico por la Universidad Central del Ecuador y doctor en Psicología por la Universidad de Concepción, Chile. Su línea de investigación se enmarca en la neurociencia cognitiva, sobre lo cual ha publicado libros y artículos en revistas de diversas partes del mundo. Ha sido catedrático de la

Universidad Central del Ecuador, la Universidad de Concepción y la Universidad Andrés Bello, en Chile, la Universidad Tecnológica Indoamérica, la Universidad Internacional SEK y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Actualmente es profesor principal de la Facultad de Psicología de la PUCE e investigador del Laboratorio de Mecatrónica y Sistemas Interactivos de la Universidad Tecnológica Indoamérica.

