



UNED

# Fundamentos de investigación en Psicología

Sofía Fontes de Gracia  
Carmen García-Gallego  
Laura Quintanilla Cobián  
Raquel Rodríguez Fernández  
Pilar Rubio de Lemus  
Encarnación Sarriá Sánchez

# *Fundamentos de investigación en Psicología*

SOFÍA FONTES DE GRACIA  
CARMEN GARCÍA-GALLEGO  
LAURA QUINTANILLA COBIÁN  
RAQUEL RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ  
PILAR RUBIO DE LEMUS  
ENCARNACIÓN SARRIÁ SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA



# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	17
<b>Tema 1. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN PSICOLOGÍA .....</b>	<b>23</b>
<i>Pilar Rubio de Lemus</i>	
1.1. Introducción.....	25
1.2. La ciencia y el conocimiento científico.....	27
1.2.1. La elaboración de teorías .....	27
1.2.2. El método científico .....	30
1.3. La investigación científica en Psicología .....	32
1.3.1. Planteamiento del problema y definición de variables .....	34
1.3.1.1. El problema.....	34
1.3.1.2. Definición, medición y clasificación de las variables .	36
1.3.1.2.1. Definición .....	36
1.3.1.2.2. Medición de variables .....	36
1.3.1.2.3. Clasificación de variables .....	39
1.3.2. Formulación de hipótesis .....	41
1.3.3. Establecimiento de un procedimiento para la recogida de datos.....	43
1.3.3.1. Selección y descripción de la muestra .....	45
1.3.3.2. Aparatos y materiales .....	45
1.3.4. Análisis de datos .....	47
1.3.4.1. Recogida y análisis de los datos: ejemplo de compara- ción de dos grupos .....	51
1.3.5. Interpretación de los resultados de la investigación .....	54
1.3.6. Comunicación de los resultados de la investigación.....	54
1.4. Resumen.....	56
1.5. Ejercicios de autoevaluación .....	57
1.6. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	58



<b>Tema 2. ESTRATEGIAS, DISEÑOS Y TÉCNICAS .....</b>	<b>61</b>
<i>Encarnación Sarriá Sánchez y Laura Quintanilla Cobián</i>	
2.1. Introducción .....	63
2.2. Métodos, diseños y técnicas: clarificación conceptual .....	64
2.3. La investigación cuantitativa y la investigación cualitativa .....	67
2.4. La estrategia experimental .....	73
2.4.1. Diseños experimentales de comparación de grupos .....	73
2.4.2. Diseños de caso único .....	76
2.4.3. Diseños cuasi experimentales .....	79
2.5. Estrategia no manipulativa: Diseños ex post facto y estudios observacionales .....	80
2.6. La aproximación multimétodo .....	82
2.7. Resumen .....	88
2.8. Ejercicios de autoevaluación .....	89
2.9. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	90
 <b>Tema 3. NATURALEZA DEL CONTROL .....</b>	 <b>93</b>
<i>Sofía Fontes de Gracia y Ana Isabel Fontes de Gracia</i>	
3.1. Introducción .....	95
3.2. Concepto de varianza .....	96
3.3. Definición de control .....	102
3.4. Maximización de la varianza sistemática primaria .....	103
3.5. Minimización de la varianza error .....	104
3.6. Control de la varianza sistemática secundaria .....	105
3.6.1. Técnicas de control .....	107
3.6.1.1. Eliminación .....	108
3.6.1.2. Constancia .....	108
3.6.1.3. Balanceo o equilibración .....	108
3.6.1.3.1. Aleatorización .....	108
3.6.1.3.2. Bloques .....	109
3.6.1.3.3. Emparejamiento .....	109
3.6.1.4. Sujeto como control propio .....	110
3.6.1.5. Contrabalanceo o equiponderación .....	111
3.6.1.5.1. Contrabalanceo intrasujeto .....	112
3.6.1.5.2. Contrabalanceo intragrupo .....	113
a. Contrabalanceo intragrupo completo .....	114
b. Contrabalanceo intragrupo incompleto .....	115



3.6.1.6. Simple y doble ciego .....	116
3.6.1.7. Sistematización de las variables extrañas .....	116
3.6.1.8. Técnicas estadísticas .....	117
3.7. Resumen .....	117
3.8. Ejercicios de autoevaluación .....	118
3.9. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	119
<b>Tema 4. LA VALIDEZ DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>121</b>
<i>Soía Fontes de Gracia y Ana Isabel Fontes de Gracia</i>	
4.1. Introducción .....	123
4.2. Concepto y tipos de validez .....	123
4.3. Validez de conclusión estadística: concepto y amenazas .....	126
4.3.1. Violación de los supuestos del modelo estadístico .....	127
4.3.2. Baja potencia estadística .....	127
<b>4.4. Validez interna: concepto y amenazas .....</b>	<b>129</b>
4.4.1. Ambigüedad en la contigüidad temporal de la causa .....	130
4.4.2. Historia .....	130
4.4.3. Maduración .....	131
4.4.4. Administración de pruebas .....	132
4.4.5. Instrumentación .....	133
4.4.6. Selección diferencial .....	134
4.4.7. Mortalidad experimental .....	135
4.4.8. Regresión estadística .....	136
4.5. Validez de constructo: concepto y amenazas .....	137
4.6. Validez externa: concepto y amenazas .....	139
4.6.1. Amenazas contra la validez externa relacionadas con la interacción .....	140
4.6.1.1. Interacción entre selección y tratamiento (selección × tratamiento) .....	140
4.6.1.2. Interacción entre situación y tratamiento (situación × tratamiento) .....	140
4.6.1.3. Interacción entre historia y tratamiento (historia × tratamiento) .....	141
4.6.2. Amenazas no relacionadas con la interacción .....	141
4.6.2.1. Interferencia de tratamientos múltiples .....	142
4.6.2.2. Efecto reactivo de las pruebas .....	142
4.6.2.3. Efecto reactivo de los dispositivos experimentales ...	142

4.7.	Resumen .....	143
4.8.	Ejercicios de autoevaluación .....	144
4.9.	Soluciones a los ejercicios propuestos .....	145
<b>Tema 5. MÉTODO Y DISEÑOS EXPERIMENTALES .....</b>		<b>147</b>
<i>Sofía Fontes de Gracia y Pilar Rubio de Lemus</i>		
5.1.	Introducción .....	149
5.2.	Definición, características y objetivo del método experimental .	150
5.3.	Clasificación de los diseños experimentales .....	155
5.4.	Características de los diseños unifactoriales intersujetos .....	157
5.4.1.	Diseños de grupos aleatorios .....	157
5.4.1.1.	Diseño de dos grupos aleatorios .....	157
5.4.1.1.1.	Diseño de dos grupos aleatorios con medida postratamiento .....	158
5.4.1.1.2.	Diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento .....	160
5.4.1.2.	Diseño multigrupo .....	164
5.4.2.	Diseños de bloques .....	165
5.5.	Diseños unifactoriales intrasujetos .....	171
5.6.	Diseño factorial .....	173
5.7.	Diseño Solomon .....	178
5.8.	Resumen .....	180
5.9.	Ejercicios de autoevaluación .....	182
5.10.	Soluciones a los ejercicios propuestos .....	184
<b>Tema 6. La INVESTIGACIÓN CUASI EXPERIMENTAL .....</b>		<b>187</b>
<i>Carmen García Gallego</i>		
6.1.	Introducción .....	189
6.2.	Características de los diseños cuasiexperimentales .....	190
6.3.	Notación de los diseños cuasiexperimentales .....	192
6.4.	Clasificación de los diseños cuasiexperimentales .....	193
6.5.	Diseños preexperimentales .....	194
6.6.	Diseños cuasiexperimentales con grupo de control .....	196
6.6.1.	Diseños con grupo de control no equivalentes .....	196
6.6.1.1.	Diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente .....	196



6.6.1.2. Diseño de cohortes .....	200
6.6.2. Diseño de discontinuidad en la regresión .....	202
6.7. Diseños cuasiexperimentales sin grupo de control .....	205
6.7.1. Diseño de retirada de tratamiento con pretest y posttest .	205
6.7.2. Diseño de tratamiento repetido .....	207
6.8. Diseños de series temporales interrumpidas .....	208
6.9. Resumen .....	212
6.10. Ejercicios de autoevaluación .....	213
6.11. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	215
<b>Tema 7. DISEÑOS DE CASO ÚNICO .....</b>	<b>217</b>
<i>Carmen García Gallego</i>	
7.1. Introducción .....	219
7.2. Orígenes de la investigación de caso único .....	220
7.3. Estructura básica de los diseños de caso único y clasificación .....	222
7.4. Estudio del efecto del tratamiento en los diseños de caso único....	226
7.5. Modelo básico: A-B .....	228
7.6. Diseño A-B-A .....	230
7.7. Extensión del diseño A-B-A .....	233
7.7.1. Diseño A-B-A-B .....	233
7.7.2. Diseño B-A-B .....	234
7.8. Diseño de cambio de criterio .....	235
7.9. Diseño de línea base múltiple .....	236
7.10. Resumen .....	240
7.11. Ejercicios de autoevaluación .....	241
7.12. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	243
<b>Tema 8. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN EX POST FACTO .....</b>	<b>245</b>
<i>Carmen García Gallego y Pilar Rubio de Lemus</i>	
8.1. Introducción .....	247
8.2. Características de la investigación <i>ex post facto</i> .....	248
8.3. Técnicas de control .....	250
8.4. Clasificación de los diseños <i>ex post facto</i> .....	252
8.4.1. Diseños retrospectivos .....	252
8.4.1.1. Diseño retrospectivo simple .....	252
8.4.1.2. Diseño retrospectivo de comparación de grupos .	254
8.4.1.3. Diseño retrospectivo de grupo único .....	255

8.4.2. Diseños prospectivos .....	257
8.4.2.1. Diseño prospectivo simple .....	257
8.4.2.2. Diseño prospectivo complejo .....	259
8.4.2.3. Diseño prospectivo de grupo único .....	261
8.4.2.4. Diseños evolutivos .....	262
8.5. Utilización de los diseños <i>ex post facto</i> en la investigación aplicada .....	268
8.6. Resumen .....	270
8.7. Ejercicios de autoevaluación .....	271
8.8. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	272
 <b>Tema 9. LA ENCUESTA</b> .....	 275
<i>Laura Quintanilla Cobián y Raquel Rodríguez Fernández</i>	
9.1. Introducción .....	277
9.2. Concepto y uso de la metodología de encuestas .....	278
9.3. Técnicas de muestreo .....	281
9.3.1. Definición de población, muestra y técnica de selección ..	281
9.3.2. Muestreo probabilístico .....	283
9.3.3. Muestreo no probabilístico .....	285
9.4. Tipos de encuestas .....	287
9.5. Fases de una encuesta .....	291
9.5.1. Objetivo de la encuesta .....	291
9.5.2. Diseño .....	292
9.5.2.1. Cuestionario .....	293
9.5.2.1.1. Tipo de preguntas .....	297
9.5.2.2. Prueba piloto .....	301
9.5.3. Recogida de datos .....	301
9.5.4. Explotación de la encuesta .....	303
9.6. Calidad de la encuesta .....	303
9.7. Resumen .....	304
9.8. Ejercicios de autoevaluación .....	305
9.9. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	307
 <b>Tema 10. LA OBSERVACIÓN</b> .....	 311
<i>Encarnación Sarriá Sánchez</i>	
10.1. Introducción .....	313
10.2. Características .....	315



10.2.1. Técnicas específicas de recogida de datos y estrategia metodológica .....	315
10.2.2. Grados de estructuración de la situación .....	317
10.2.3. Grados de participación .....	317
10.2.4. Fases .....	318
10.3. Categorización .....	319
10.4. Muestreo y registro .....	327
10.4.1. Procedimientos de muestreo .....	328
10.4.1.1. Muestreo intersesional: criterios de inicio y final de las sesiones de observación .....	329
10.4.1.2. Muestreo intrasesional de participantes .....	330
10.4.2. Procedimientos de registro .....	331
10.4.2.1. Registro activado por unidades de tiempo (RAUT) .....	332
10.4.2.2. Registro activado por transiciones de conductas (RAT) .....	333
10.5. Métrica de la observación .....	333
10.6. Control de calidad de los datos .....	336
10.6.1. Estimación de la fiabilidad .....	337
10.6.2. Fuentes de error y formas de control en la observación ...	340
10.6.2.1. El observador .....	340
10.6.2.2. El sujeto de estudio: la reactividad .....	341
10.6.2.3. El sistema de categorías .....	343
10.7. Análisis de datos .....	344
10.8. Resumen .....	347
10.9. Ejercicios de autoevaluación .....	348
10.10. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	350
 <b>Tema 11. LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: CARACTERÍSTICAS</b> .....	 353
<i>Laura Quintanilla Cobián</i>	
11.1. Introducción .....	355
11.2. Características de la investigación cualitativa .....	356
11.3. Fases de la investigación cualitativa .....	359
11.3.1. Reflexión .....	360
11.3.2. Planificación .....	363
11.3.2.1. Seleccionar el sitio .....	360
11.3.2.2. Selección de la estrategia .....	361

11.3.2.3.	Triangulación metodológica .....	363
11.3.2.4.	Preparación del investigador .....	362
11.3.2.5.	Creación y perfeccionamiento de la pregunta de investigación .....	363
11.3.3.	Fase de entrada .....	363
11.3.3.1.	Muestreo .....	364
11.3.4.	Fase de Recogida de datos .....	365
11.3.5.	Fase de retirada .....	367
11.3.6.	<i>Fase de Escritura</i> .....	368
11.4.	Métodos de la investigación cualitativa .....	369
11.5.	Etnografía .....	370
11.6.	Investigación Acción .....	375
11.6.1.	Características de la investigación acción .....	376
11.6.2.	Procedimiento de la investigación acción .....	378
11.7.	Estudio de caso .....	380
11.7.1.	Definición de un estudio de caso .....	383
11.7.2.	Tipos de estudio de caso .....	384
11.7.2.1.	Selección y unidades de análisis de caso .....	386
11.7.2.1.	Los componentes del estudio de caso .....	388
11.7.3.	Obtención y análisis de datos del estudio de caso. ....	388
11.7.3.1.	La generalización de los estudios de caso ....	389
11.8.	Técnicas cualitativas .....	390
11.9.	Observación participante .....	390
11.9.1.	Ventajas y limitaciones de la observación participante ....	391
11.9.2.	Las fases de la observación participante .....	393
11.9.3.	Las notas de campo .....	395
11.10.	Entrevista .....	395
11.10.1.	Cuándo y por qué elegir la entrevista como estrategia de investigación .....	396
11.10.2.	El guión o el programa de la entrevista .....	397
11.10.2.1.	Preparación de la entrevista .....	398
11.10.3.	La entrevista de grupos (focus group o grupos de dis- cusión) .....	401
11.11.	Análisis de datos y rigor de la investigación cualitativa .....	403
11.12.	Resumen .....	404
11.13.	Ejercicios de autoevaluación .....	405
11.14.	Soluciones a los ejercicios propuestos .....	407



<b>Tema 12. INFORME DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN EL PROCESO INVESTIGADOR .....</b>	<b>411</b>
<i>Raquel Rodríguez Fernández</i>	
12.1. Introducción .....	413
12.2. La función del informe de investigación .....	414
12.3. Guías generales de estilo de redacción .....	415
12.3.1. Tipos de informes de investigación .....	417
12.3.2. Principales características a seguir en la redacción de todo informe .....	419
12.3.3. Algunas estrategias para redactar un informe de investigación .....	421
12.4. Estructura del informe de investigación .....	421
12.4.1. Título, autores y filiación, y nota de autor .....	423
12.4.2. Resumen y abstract .....	425
12.4.3. Introducción .....	427
12.4.4. Método .....	429
12.4.4.1. Participantes .....	430
12.4.4.2. Materiales/aparatos/instrumentos .....	430
12.4.4.3. Procedimiento .....	431
12.4.5. Resultados .....	431
12.4.6. Discusión .....	433
12.4.7. Referencias bibliográficas .....	433
12.5. Apariencia física del documento .....	437
12.6. Fuentes documentales .....	441
12.7. Ética en el proceso de investigación .....	444
12.7.1. Investigación con personas .....	445
12.7.2. Investigación con animales .....	450
12.8. Ética en la publicación y difusión de los resultados .....	452
12.9. Resumen .....	454
12.10. Ejercicios de autoevaluación .....	455
12.11. Soluciones a los ejercicios propuestos .....	458
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>463</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>481</b>



## INTRODUCCIÓN

La finalidad de una introducción es presentar a los lectores lo que se van a encontrar en el texto. Aunque son muchos los autores que recurren a las metáforas (el camino, el recorrido, el mapa, etc.) para introducir el contenido, nosotras hemos preferido utilizar la idea de «herramienta» para presentar este libro y su finalidad, por dos razones muy sencillas.

Este libro tiene como contenido básico los instrumentos que suelen utilizar los investigadores en su proceso para resolver un problema de estudio. Por tanto, es un contenido instrumental, es decir, pretendemos que los lectores conozcan cómo se usan las herramientas —los métodos y técnicas— de la investigación científica. Se trata de adquirir un conocimiento sobre la práctica del investigador.

La otra razón es que este libro es la herramienta que contiene básicamente el programa de la asignatura de Fundamentos de Investigación en Psicología de primero del Grado en Psicología de la UNED. Dicho de otro modo, esta introducción es el manual de instrucciones de una herramienta —el libro de la asignatura— que contiene, a su vez, las instrucciones para usar otras herramientas —los métodos y las técnicas científicas.

Las herramientas suelen mejorarse a partir de la experiencia. Así, en el no corto periodo de tiempo de nuestro trabajo como docentes de esta asignatura, han sido bastantes los estudiantes que nos han transmitido sus dudas respecto a que las «temibles» asignaturas sobre métodos, diseños, técnicas de investigación, estadística, etc., tengan importancia para su futura actividad profesional como psicólogo. Hemos escuchado estos comentarios y los hemos atendido renovando nuestros esfuerzos para ofrecer el contenido instrumental de la asignatura vinculándolo con los problemas a los que se enfrentan los psicólogos. Los profesionales de la Psicología, aunque no se propongan ser investigadores, deben adquirir ciertas destrezas para enfrentarse a diferentes tareas como: analizar problemas; leer documentos de carácter científico de forma comprensiva, aprendiendo a diferenciarlos



de los no científicos; afrontar problemas que pueden ser resueltos con algunos procedimientos y técnicas científicos, etc. Más aún, los diferentes contenidos del Grado en Psicología se apoyan en los conocimientos que se adquieren en esta asignatura. Entender cómo han llegado algunos autores a hacer afirmaciones sobre las diferentes funciones psicológicas (memoria, pensamiento, lenguaje, motivación, emoción, etc.) del comportamiento humano y animal, nos resultará más fácil y claro si conocemos cómo se las arreglan los investigadores para alcanzar determinadas conclusiones científicas a través de sus estudios empíricos.

La idea, en definitiva, es que el estudiante de Psicología consiga comprender y utilizar las herramientas de la investigación científica aunque su carrera se dirija hacia campos aplicados. Muchos profesionales utilizamos algunos instrumentos que también emplean los investigadores (entrevistas, pruebas psicológicas, cuestionarios, estadísticas, etc.), por lo que si los usamos con destreza y precisión, seguramente, haremos mejor nuestro trabajo.

Hemos expuesto las razones para que el estudiante conozca el valor y la mejor aplicación de las herramientas de la Ciencia en el quehacer científico y profesional. Bien, ahora vamos a abordar la segunda de nuestras finalidades, esto es, vamos a presentar la herramienta que tiene en sus manos, este libro. Para conocer esta herramienta ofrecemos algunos de sus elementos de estructura y de función, que responden a los objetivos generales del curso, asimismo presentamos algunas claves que permitirán distinguir los contenidos sustantivos de los complementarios.

Este libro consta de varios bloques temáticos que han sido elaborados por las docentes de la asignatura.

Los métodos y las técnicas utilizados en la investigación han sido producto del avance tecnológico pero también están subordinados a la concepción que se tiene de la Ciencia, a los llamados paradigmas científicos. En tanto que uno de los objetivos de esta asignatura es conocer el papel de la metodología de la investigación en la producción del conocimiento científico y reconocer la diversidad metodológica en investigación, en el *primer bloque* tratamos de dar respuesta a la pregunta sobre cómo se produce el conocimiento científico, ofreciendo una definición de los conceptos esenciales —conocimiento, Ciencia, teoría, etc.— que constituyen el entramado sobre el que se construye dicho conocimiento científico. Dentro de este primer bloque, además, se encuentran las bases para comprender cómo se



afronta el proceso de producción científica en la Psicología. Se ofrece una visión general del proceso de investigación: cómo se concibe un problema de investigación, sus elementos claves, las variables, las hipótesis y algunos fundamentos básicos del análisis de datos. Un segundo tema de este primer bloque aborda el conjunto de estrategias utilizadas en la investigación; su objetivo es ofrecer una panorámica de las posibilidades que ofrecen las diferentes estrategias de investigación, tanto cualitativas como cuantitativas. La riqueza y la complejidad del objeto de estudio de la Psicología plantea un reto metodológico que sólo podemos atender conociendo y valorando la eficacia relativa de diversas estrategias de investigación.

En el *segundo bloque* se abordan dos conceptos centrales para cualquier investigación científica: la naturaleza del control y la validez. Ambos constituyen dos temas íntimamente relacionados, ya que realizar una investigación y obtener afirmaciones válidas requiere que el investigador tome las decisiones adecuadas en la planificación y control de los aspectos claves de su estudio. La naturaleza del control y la validez en la investigación son centrales para diseñar una investigación y distinguir si las afirmaciones que obtenemos ofrecen garantías de ser adecuadas y ciertas. Son ambos aspectos críticos en la investigación experimental, pero importantes también para los estudios con otras estrategias. Las limitaciones que en ciertos ámbitos de investigación se puedan plantear para el control por parte del investigador no suponen la renuncia al rigor y la seguridad de sus datos y afirmaciones.

El *tercer bloque* está constituido por tres temas que versan sobre: diseños experimentales, diseños cuasi-experimentales y diseños de caso único. Podemos afirmar que, todos ellos son estrategias específicas que el estudiante de grado debe saber identificar, además de reconocer sus aplicaciones en diferentes ámbitos. Este bloque tiene como eje común la característica de que el investigador es quien manipula intencionalmente los factores o causas para determinar sus efectos. Sin embargo, estos tres tipos de estrategias de investigación presentan diferencias entre sí en cuanto al modo en que utilizan las técnicas de control para garantizar la validez de los estudios. Se trata de analizar el alcance y las limitaciones de estos diseños de investigación y prever cómo abordar problemas, tanto en ámbitos de laboratorio como en ámbitos aplicados —educativo, laboral, en la comunidad o en el entorno clínico.



El *cuarto bloque* considera aquellos estudios en Psicología en los que, a diferencia de los anteriores, no hay posibilidad de manipular los factores para producir efectos. Es decir, el investigador no interviene para producir fenómenos, aunque los estudia tratando de valorar cómo se relacionan algunos hechos entre sí (por ejemplo, cómo se relaciona el estrés con la percepción de auto-eficacia, o la capacidad lingüística con la adquisición de ciertas destrezas sociales). Estos estudios son denominados *ex post facto*. De entre las estrategias más conocidas y empleadas para estudiar aspectos subjetivos —y también objetivos— de una población, que además están muy relacionadas con los estudios *ex post facto*, se encuentran las encuestas. En esta parte del bloque se exponen respuestas a algunas cuestiones generales sobre las encuestas: ¿qué son y para qué sirven?, ¿cómo seleccionamos a los participantes?, ¿qué tipos de encuestas hay y cuáles son sus características? y ¿cómo se realiza una investigación con encuesta? Por último, en este bloque se abordan los llamados estudios observacionales en los que el objetivo principal es el análisis del comportamiento tal como se manifiesta, a través de su cuidadoso registro. El investigador aquí tiene como herramienta principal su destreza para observar, pero también su bagaje teórico-conceptual.

Todas estas estrategias —experimental, cuasi experimental, *ex post facto* y observación— utilizan el análisis cuantitativo de los datos obtenidos. Las técnicas estadísticas tienen una función relevante en estos estudios, tanto para resumir y organizar los datos como para obtener resultados interpretables en relación con la hipótesis a contrastar.

El *quinto bloque* lo constituye la investigación cualitativa. Este tema se ha organizado para ofrecer, además de las características básicas de este tipo de investigación y sus fases, los diferentes métodos que utiliza dicha investigación. Se abordarán la Etnografía, la Investigación acción y el Estudio de caso. Asimismo, se analizan dos de las técnicas básicas en los estudios cualitativos, la observación participante y las entrevistas.

El *último bloque* contiene tres elementos clave: el informe de investigación, las fuentes documentales y la ética de la investigación. El informe de investigación es el medio fundamental de comunicación de los resultados obtenidos en un estudio. Tiene unas características específicas, una estructura básica y otros aspectos formales que es necesario conocer y respetar en su elaboración. En este mismo sentido, se proporcionan las claves fun-



damentales sobre el acceso y manejo de las fuentes documentales para, de esta forma, obtener información de diferentes tipos de estudios científicos. Por último, no debemos olvidar que cualquier actividad profesional o de investigación debe guiarse por principios éticos y deontológicos. El respeto a los derechos de los participantes en la investigación (humanos o animales) y la conciencia de los límites de la actuación del investigador exigen una reflexión y formación específica para garantizar su conocimiento y el desarrollo de valores y actitudes al respecto.

Hasta aquí hemos presentado las cuestiones relativas a la estructura y a cuál es el objetivo de sus elementos. Ahora vamos a presentar las cuestiones referentes al formato, lo que servirá de guía para distinguir qué contenidos son sustantivos para la formación y aquellos que son sólo complementarios.

Cada tema del libro se inicia con los **objetivos** de aprendizaje del estudiante y con un **esquema-resumen**, que le permite anticipar el contenido organizado del tema. En el texto de cada tema, además del desarrollo de sus contenidos, se ofrecen **cuadros** o figuras con dos posibles finalidades:

En unos casos cumplen la función de ser resúmenes de contenido o esquemas, con los que el lector puede organizar la información clave. Este contenido aparece en **cuadros azules** y forma parte *sustantiva* de contenido del programa, por lo que deben ser considerados *objetivo de estudio*, junto con el texto que justifica y desarrolla su contenido.

En otros casos, los cuadros cumplen la función de ofrecer información *complementaria*, ilustrativa o de aspectos afines, que ayudan a la comprensión de los contenidos del tema. Estos **cuadros en gris** no constituyen materia de estudio propiamente dicha y por tanto, *no serán objetivo de evaluación*.

Al final de cada tema, se han planteado **ejercicios de autoevaluación**, con la intención de que el estudiante pueda valorar sus avances en la comprensión de los contenidos. Por último, en la parte final del libro se presenta un **glosario**, con la finalidad de ofrecer definiciones de conceptos claves que van apareciendo en el texto a medida que se avanza en el estudio del libro. Y como no, las **referencias bibliográficas**, reconocimiento a los autores cuyas reflexiones o aportaciones sostienen o enriquecen el contenido que aquí presentamos, y trabajos que pueden ser además fuente de



conocimiento más extenso y completo para los lectores interesados en profundizar en algún aspecto.

Al terminar el estudio de este material, esperamos haber contribuido a alcanzar los objetivos propuestos en este libro, es decir, el conocimiento básico de las herramientas de la investigación científica, la capacidad para analizar de forma crítica las diferentes aportaciones, además de haber despertado el interés por utilizar estas herramientas para avanzar en el conocimiento.

## Tema 1

# La investigación científica en Psicología

*Pilar Rubio de Lemus*

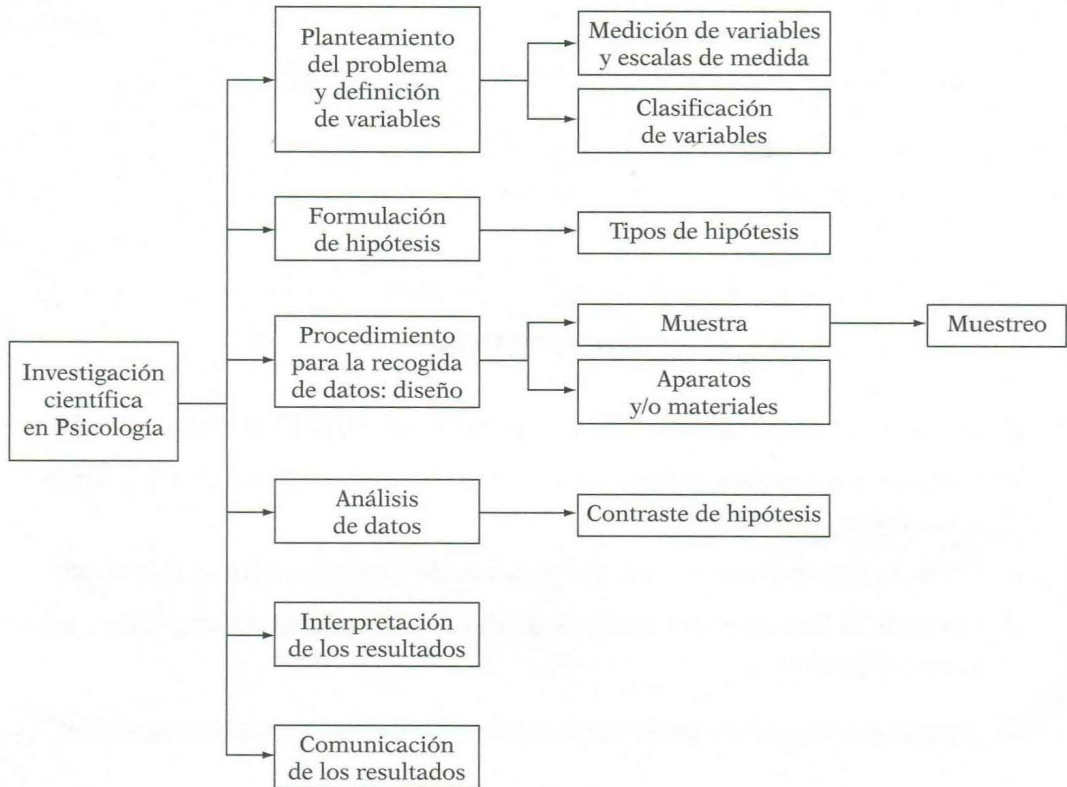
### OBJETIVOS

- ✓ Conocer las características de la ciencia y del método científico.
- ✓ Conocer los conceptos básicos del proceso investigador: teorías, hipótesis, leyes y variables.
- ✓ Conocer las distintas etapas del proceso de investigación en Psicología.
- ✓ Conocer la finalidad del análisis de datos y la inferencia estadística en la investigación.



## ESQUEMA - RESUMEN

### LA CIENCIA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO



*Un hombre con una idea nueva es un loco... hasta que la idea triunfa.*

Mark Twain (1835-1910)

*El único error real, es aquél del que no aprendemos nada.*

John Powell (1834-1902)

## 1.1. INTRODUCCIÓN

Con este tema queremos iniciar al estudiante en las fases del proceso de investigación en Psicología, con el fin de proporcionar las bases generales que faciliten la comprensión de las distintas estrategias de investigación que se tratarán en los siguientes temas, y de que, en definitiva, llegue a adquirir los conocimientos necesarios para comprender y valorar de forma crítica los trabajos clásicos y actuales de la investigación psicológica. En ciencia, siempre hay más preguntas que respuestas y nunca las respuestas son definitivas, pero tal, como nos sugieren las citas de Twain y Powell, el progreso en el conocimiento se debe al esfuerzo investigador y a la propuesta y al contraste de ideas, siempre considerando que los errores pueden ser tan informativos como los aciertos.

La Psicología es una ciencia y su finalidad es analizar y explicar la conducta de individuos, grupos y organizaciones, con el fin de poder prevenir, promover y mejorar la calidad de vida y la salud. Como cualquier ciencia avanza en su conocimiento mediante la aplicación del método científico y la elaboración de teorías. El proceso de investigación se trata de una secuencia de pasos ordenados y adoptados por la comunidad científica, que deben tener coherencia entre sí y que, a efectos didácticos, podemos caracterizar en: teórico-conceptual, técnico-metodológico y estadístico-analítico (Arnau, 1990a).



Una vez planteado del problema y formuladas las hipótesis (**nivel teórico-conceptual**), llega la etapa de seleccionar la metodología o procedimiento para la obtención de datos (**nivel técnico-metodológico**), objetivo fundamental del contenido de este libro. La complejidad del objeto de estudio de la Psicología justifica y explica la diversidad de estrategias metodológicas para la recogida de datos, tanto cuantitativas como cualitativas, compartiendo todas ellas el método científico.

Respecto al último nivel del proceso de investigación, el **estadístico-analítico**, cabe señalar que el objeto de estudio de la Psicología y, en general, de las ciencias sociales, plantea unos problemas especiales, por la dificultad de definir y operativizar sus constructos teóricos (e. g. la inteligencia, la ansiedad...) y la inestabilidad de los datos (e. g., los datos que nos proporciona un individuo en un determinado momento pueden estar afectados por las características concretas del individuo e incluso por circunstancias transitorias (malestar, euforia, problemas personales...) que pueden no repetirse en otro momento de medida). Es decir, los datos llevan consigo una (varianza o variabilidad error) que se definiría como la diferencia entre los valores reales que se obtendrían de no presentarse alteraciones y los valores que observamos de forma sistemática. Son fenómenos con un componente aleatorio<sup>1</sup> que podremos estudiar aplicando análisis estadísticos, que nos informarán de las regularidades observadas en los datos. Con la Estadística conseguimos extraer conclusiones fiables y válidas en situaciones de variabilidad e incertidumbre. Ni que decir tiene que, a pesar de que los datos psicológicos estén afectados por cierto grado de error, los investigadores debemos poner todo de nuestra parte para que este error sea mínimo, por lo que habrá que poner especial cuidado en la recogida de datos. Las condiciones de dicha recogida vienen definidas por el diseño o estrategia metodológica que debe realizarse con las mayores garantías de control y validez. A estos dos aspectos dedicaremos los temas 3 y 4 de este texto, por lo que sólo insistiremos aquí en algunas cuestiones relativas al análisis de datos: 1) la correcta aplicación de las técnicas estadísticas nos servirá para contrastar las hipótesis, 2) será fundamental elegir la técnica de análisis más adecuada en función del diseño de investigación, de su estructura

---

<sup>1</sup> Frente a los fenómenos causales o deterministas, que se producen siempre como consecuencia de una circunstancia determinada; en éstos el resultado siempre es el mismo, por lo que se puede anticipar el efecto.



y del nivel de medida de los datos (por ello repasaremos en este tema las escalas de medida y diferenciaremos los contrastes paramétricos y no paramétricos) y 3) el análisis estadístico debe estar al servicio del investigador para la descripción de los datos, la búsqueda de regularidades y de relación entre las variables, etc. (estadística descriptiva) y de las posibilidades de generalización a la población (estadística inferencial).

Para terminar esta introducción, destacamos la importancia de la interpretación de los resultados relacionando la teoría con los datos empíricos e integrándolos con los resultados de otros trabajos (discusión y conclusiones). Esta interpretación nos llevaría nuevamente al nivel teórico-conceptual, reflejando el carácter cíclico del proceso investigador. El último paso de este proceso es dar a conocer los resultados a la comunidad científica a través del informe, cuyas claves se exponen en el último tema de este texto.

## 1.2. LA CIENCIA Y EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento de la realidad que nos rodea se obtiene y trasmite de muchas maneras como las tradiciones culturales, las costumbres, etc. Al conocimiento basado en estas fuentes se le denomina **conocimiento ordinario**. Sin embargo, este tipo de conocimiento no es suficiente para resolver ciertos problemas, algunos problemas exigen un proceso más objetivo y sistemático y utilizamos para ello la investigación científica. Podemos definir el **conocimiento científico** como el que se adquiere por la aplicación del método científico. El conocimiento científico es un saber crítico (fundamentado), racional, metódico, verificable, provisional, sistemático, objetivo, ordenado, comunicable (por medio del lenguaje científico), y que explica y predice hechos por medio de leyes. La sistematización del conocimiento científico se realiza a través de elaboración de teorías.

### 1.2.1. La elaboración de teorías

Siguiendo a Delclaux (1987a), el objetivo de la ciencia es conocer mejor los fenómenos que tienen lugar en la naturaleza para explicarlos, predecirlos y controlarlos. Para ello, el investigador tiene que observar, recoger y ordenar los datos que tales acontecimientos proporcionan. A partir de estos hechos y de otras fuentes y, con el propósito de resumir el conocimiento



acerca del mundo, se elaboran teorías. Podemos definir la **teoría** como una agrupación de esquemas conceptuales formados por conjuntos de **hipótesis** con los que representamos el conocimiento científico de forma sistematizada. En función de que las teorías sean adecuadas o no para explicar los fenómenos de la naturaleza, se mantendrán vigentes o habrá que desecharlas o transformarlas, originando nuevas formas de explicación de los acontecimientos, es decir, nuevas teorías. Las teorías científicas también proporcionan las **leyes** que explican las uniformidades que se observan en los hechos.

Nótese que en este marco de la elaboración de teorías hemos mencionado otros términos en negrilla. Es importante que el estudiante conozca y diferencie los términos teoría, hipótesis y ley. Así, en el Cuadro 1.1 resumimos esos y otros conceptos relacionados con las teorías.

### Cuadro 1.1. Términos relacionados con las teorías

Una **hipótesis científica** es un enunciado teórico referido directa o indirectamente a acontecimientos no sujetos hasta el momento a contrastación empírica y que es modificable a la luz de nuevos datos. Las hipótesis son, por consiguiente, proposiciones tentativas acerca de la naturaleza, que suelen formar parte de sistemas teóricos más amplios, es decir, de **teorías**. Las hipótesis nacen del armazón teórico de una teoría, tienen el objetivo de enunciar aspectos determinados relacionados con la teoría y de hacer que ésta sea contrastable empíricamente.

Una **ley científica** es una hipótesis de amplio alcance explicativo que ha sido confirmada y que refleja las regularidades de la naturaleza. Las leyes sintetizan nuestro conocimiento de los fenómenos que son objeto de investigación y se funden en el esquema teórico de las teorías, las cuales las engloban y tratan, a través de ellas, de entender y predecir dichos fenómenos. No todas las hipótesis confirmadas pasan a ser leyes científicas. Para que esto ocurra deben cumplirse tres características: 1) que expresen regularidades de comportamiento bajo determinadas condiciones, 2) que sean universales (es decir, aplicables a todos los elementos particulares que queden incluidos en el enunciado de la ley) y 3) que establezcan una relación necesaria entre las condiciones antecedentes y consecuentes de su enunciado.

Las teorías hacen uso de una serie de términos que son extraídos del lenguaje común o de otras teorías científicas para describir los fenómenos observados en la naturaleza. Son los llamados **términos primitivos**. Estos términos provienen de ámbitos externos a la propia teoría y no es función de la misma definirlos, ya que pertenecen a otras áreas de conocimiento en las que ya están definidos. Así, por



## Cuadro 1.1. (Continuación)

ejemplo cuando en Psicología hablamos de intensidad emocional estamos utilizando el término intensidad importado de la física.

Por otro lado, los **constructos** o conceptos son términos que pueden aparecer en las teorías, hipótesis o leyes y que utilizamos para referirnos a variables que no son directamente observables. Adquirir o generar un constructo consiste en extraer de todos los posibles ejemplos de la naturaleza, las características que tienen en común, lo que redundará en la mejor organización de nuestro conocimiento. La Psicología ha producido una gran cantidad de constructos que intentan definir lo que hay bajo una serie de manifestaciones de la conducta. Así, por ejemplo, el término de función ejecutiva se refiere a un constructo complejo que implica todo un conjunto de procesos (memoria, control inhibitorio) que subyacen a respuestas controladas y dirigidas a conseguir metas en situaciones tanto nuevas como difíciles; este proceso de planificación y control está asociado con las funciones de la corteza pre-frontal y fue originalmente propuesto por Lurja. La utilización de los constructos dentro de las teorías es más complicada que la de los términos primitivos porque no están tan bien definidos al ser abstractos.

Otro término muy utilizado en las teorías psicológicas es el de **modelo**. Podemos definir «modelo» como la representación arbitraria de una parcela de la realidad que sirve para simular su funcionamiento. Por ejemplo, si queremos investigar algo sobre el funcionamiento cerebral podemos hablar en términos informáticos: si la mente fuese como un ordenador, podríamos establecer la distinción entre las operaciones que hace la máquina, el «software», y el soporte físico de tales operaciones, el «hardware». Este modelo o metáfora, ha servido a la Psicología para adentrarse en la investigación de los procesos internos. Conviene hacer hincapié en el hecho de que la representación que constituye el modelo es metafórica. Cuando establecemos un modelo estamos diciendo que las cosas son como si fueran el modelo (la mente, como si fuera un ordenador), pero la mente no es un ordenador. El modelo que acabamos de referir es muy general, pero se pueden postular modelos más específicos. Por ejemplo, en algunos ámbitos muy concretos de la investigación en procesos básicos se ha recurrido a las matemáticas como instrumento que permite la formulación de modelos de funcionamiento de sistemas tales como el atencional o el perceptivo (véase Jáñez, 1990).

En el Cuadro 1.2 hemos resumido algunas de las **características** que tienen que cumplir las teorías para poder considerarlas científicas (Delclaux, 1987a), así como algunas de las **funciones** u objetivos más importantes de la elaboración de teorías (Bunge, 1969).



## Cuadro 1.2. Características y funciones de las teorías científicas

### Características:

- **Susceptible de prueba:** de ella se derivan hipótesis que pueden ser contrastadas con los hechos de la naturaleza, para poder determinar si se ajustan o no a ellos.
- **Relevante:** una teoría tiene que ocuparse de aspectos significativos y que supongan un incremento del conocimiento en alguna parcela concreta de la realidad.
- **Simple:** dadas dos teorías que expliquen lo mismo, debe preferirse la que esté formulada en términos más sencillos.
- **Susceptible de modificación:** las teorías deben poder modificarse si aparecen evidencias en contra de sus predicciones.

### Funciones:

- Sistematizar el conocimiento, estableciendo relaciones lógicas entre entidades antes inconexas; en concreto, explicar las generalizaciones empíricas derivándolas de hipótesis de nivel superior.
- Explicar los hechos mediante hipótesis que impliquen las proposiciones que expresan dichos fenómenos.
- Incrementar el conocimiento derivando nuevas proposiciones de las premisas.
- Reforzar la contrastabilidad de las hipótesis, sometiéndolas al control de las demás hipótesis del sistema teórico.
- Orientar la investigación bien sea mediante el planteamiento o reformulación de problemas científicos relevantes o sugiriendo la recolección de nuevos datos.
- Ofrecer una representación o modelo de un sector de la realidad (y no un mero resumen de datos) y un procedimiento para producir datos nuevos.

### 1.2.2. El método científico

Hay muchas maneras de definir el método científico pero la mejor forma de comprender lo que significa es a través de sus **características**. A continuación veremos algunas de ellas.

- Tiene una **base empírica**, es decir, es un proceso continuo de contrastación con los hechos de la naturaleza al que deben someterse sus enunciados o hipótesis; según Delclaux (1987b), el modo de proceder del método científico es gradual quedando sus conclusiones siempre sujetas a revisión, proporcionando verdades parciales y no



verdades completas y corrigiéndose a sí mismo, identificando sus propios errores y buscando respuestas aún mejores.

- La **diversidad de formas**: el método puede ser cualitativo o cuantitativo, adoptando distintas estrategias en función del fenómeno que se estudia.
- La **sistematicidad**: para que la investigación sea fiable y válida el proceso de investigación debe ser sistemático y controlado.
- La **fiabilidad o replicabilidad**: un estudio debe ser fiable, es decir, debe ser consistente y replicables sus métodos, condiciones y resultados; si se aplica el método de forma correcta otro investigador debería llegar a los mismos resultados que nosotros utilizando el mismo procedimiento.
- La **validez**: hace referencia tanto a la exactitud de la interpretabilidad de los resultados (validez interna), como a la generalización de las conclusiones (validez externa).
- La **flexibilidad**: el método se adapta al objeto de estudio de las diversas ciencias

En la evolución del método científico se han considerado diversas formas, que muy esquemáticamente podemos caracterizar en:

- **El método inductivo**: considera que sólo se puede llegar al conocimiento a través de la experiencia. Su punto de partida es la observación de la realidad para acumular datos, ordenarlos y establecer a partir de ellos conclusiones o leyes generales aplicables a todo el conjunto de observaciones.
- **El método deductivo**: se caracteriza por partir de un conjunto de **axiomas** o principios indemostrables a los que se llega por procesos de razonamiento que no se apoyan en observaciones empíricas y por establecer un conjunto de reglas de procedimiento a partir de las cuales se realizan deducciones lógicas aplicables a los datos reales.
- **El método hipotético-deductivo**: utiliza de forma combinada la inducción y la deducción. La ciencia en su búsqueda de conocimiento necesita tanto de los datos empíricos como de las teorías y el proceso de investigación científica puede comenzar tanto desde una teoría como desde los datos. En la actualidad la mayor parte de las disciplinas, entre ellas la Psicología, utiliza este método.



### 1.3. LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN PSICOLOGÍA

En este apartado, vamos a presentar cómo se lleva a cabo la investigación científica en Psicología. Esta constituye un proceso que se inicia con unos hechos, o con unas ideas, que constituyen un problema u objeto de estudio y se pone en marcha con la intención de hallar una explicación para ellos. Para ilustrar este proceso, hemos elegido el **método hipotético-deductivo** porque es la forma del método científico que mayoritariamente se utiliza en Psicología y que combina las estrategias inductiva y deductiva. Este método se define por una serie ordenada de fases o pasos que debe seguir el investigador. Estas fases son:

- 1) Planteamiento del problema u objeto de estudio y definición de variables.
- 2) Formulación de hipótesis contrastables.
- 3) Establecimiento de un procedimiento o plan de recogida de datos (dentro de una determinada estrategia metodológica): selección de la muestra, aparatos y/o materiales.
- 4) Análisis de datos.
- 5) Interpretación de los resultados: discusión y conclusiones.
- 6) Elaboración del informe de investigación o comunicación de resultados.

Según mencionamos en la Introducción del tema, estas etapas se corresponden con tres niveles descritos por Arnau (1990a). En el nivel **teórico conceptual** se incluyen las fases del planteamiento del problema y de la formulación de hipótesis contrastables. En este nivel lo que más interesa es la selección del problema de investigación, los criterios de selección, cómo se plantea un problema y cómo se hace la revisión bibliográfica sobre el mismo y cómo se formulan los objetivos y/o hipótesis del problema de investigación.

El segundo y tercer nivel —**técnico metodológico y estadístico-analítico**— constituyen los aspectos propiamente metodológicos. En el nivel técnico-metodológico se vinculan los planteamientos teóricos con la realidad empírica, ya que en él se seleccionan los métodos o procedimientos para la recogida de datos relevantes a las hipótesis (o estrategias y diseños de investigación). Dependiendo del problema de investigación y de los objetivos seleccionaremos una u otra estrategia. Además de determinar el plan, dise-

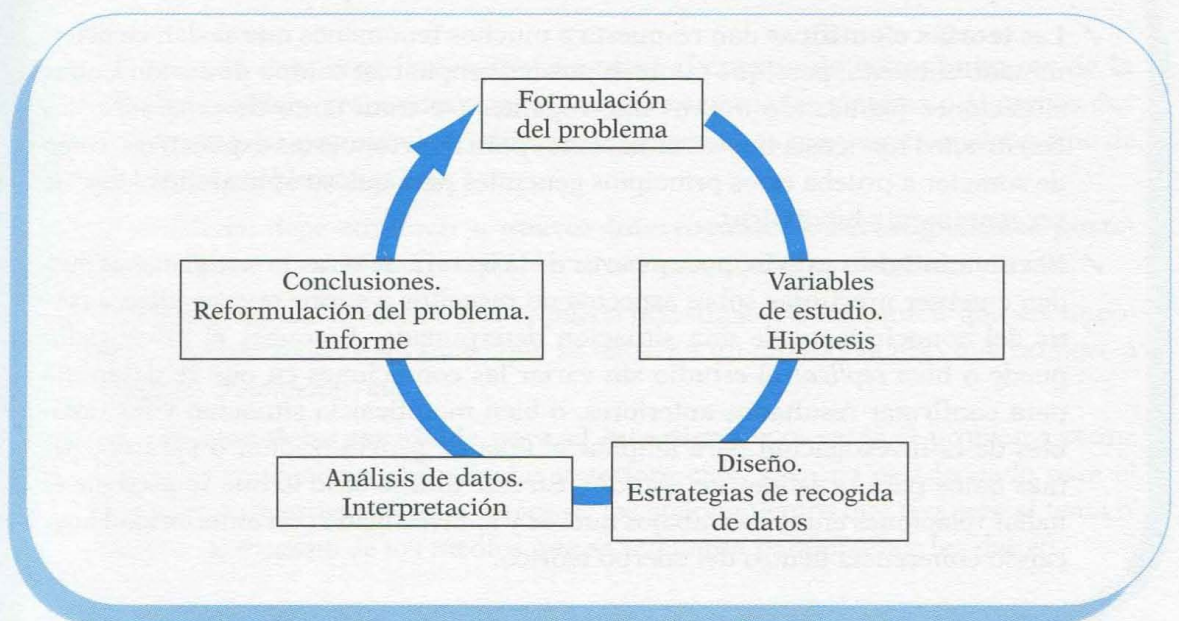


ño o procedimiento de recogida de datos mediante una estrategia, se toman decisiones sobre cómo seleccionar la muestra (muestreo) y los instrumentos para la recogida de datos.

En el tercer nivel, el **estadístico-analítico**, lo constituye el tratamiento estadístico de los datos obtenidos mediante el diseño correspondiente. Se analizan los datos describiéndolos, relacionándolos, comprobando hipótesis, estimando parámetros, etc. En la investigación cuantitativa la estadística proporciona al investigador la herramienta más adecuada para estudiar los datos de la investigación y la técnica más adecuada estará en función del nivel de medida de los datos y otros aspectos a considerar. En este nivel, los programas informáticos tienen un papel muy importante debido a su capacidad de manejar muchos datos. Sin embargo, el investigador debe saber qué aplicar y cómo interpretar los análisis estadísticos obtenidos. En la interpretación y discusión de los resultados el autor de la investigación valora lo que suponen sus resultados respecto a los objetivos y las hipótesis planteadas. Éstas nos suelen llevar de nuevo al nivel teórico-conceptual ya que sugieren nuevas vías de investigación, iniciándose otra vez el proceso investigador y de ahí la estructura cíclica característica de toda investigación científica (ver Cuadro 1.3).

A continuación veremos en detalle cada una de las fases del método científico.

**Cuadro 1.3. Etapas de la investigación**





### 1.3.1. Planteamiento del problema y definición de variables

#### 1.3.1.1. El problema

La investigación parte siempre de la identificación de un **problema** al que no se puede responder con los conocimientos existentes hasta el momento. La formulación del problema es una etapa crítica del proceso. En ella se propone una posible solución que tendrá que ser contrastada a través del diseño de procedimiento, la recogida y el análisis de datos. Si se sigue el método científico, entonces este conocimiento formará parte del cuerpo de conocimientos científicos. Sin embargo, que se resuelva un problema no significa que ahí acabe todo. Muy al contrario, la ciencia avanza en la medida en que un problema es capaz de generar nuevos problemas. El problema de la investigación suele formularse en términos de pregunta en la que suelen expresarse cómo se relacionan las variables.

Siguiendo a Pinto (2009), hemos esquematizado en el Cuadro 1.4 algunos contextos de los que surgen los problemas científicos o **fuentes de problemas**.

#### Cuadro 1.4. Fuentes de problemas

- ✓ La **experiencia** o el conocimiento de los contextos en que ocurren los hechos.
- ✓ Las **teorías científicas** dan respuesta a muchos fenómenos que se dan en determinado contexto, pero que también pueden ampliar su campo de acción a otras situaciones planteando nuevos interrogantes (se trata tanto de generalizar los constructos teóricos a nuevas situaciones para dar respuestas explicativas, como de someter a prueba estos principios generales para que su aplicabilidad deje de ser meramente hipotética).
- ✓ El **conocimiento previo**, pues a partir de la lectura de otras investigaciones pueden emerger preguntas sobre aspectos no resueltos o surgir nuevas ideas a partir del conocimiento de una situación determinada. Entonces el investigador puede o bien *replicar* el estudio sin variar las condiciones en que se desarrolló para confirmar resultados anteriores, o bien modificar la situación y las variables de la investigación para ampliar el área de generalización o para obtener más datos para la validez del estudio. En este último caso lo que se persigue es hallar relaciones entre los trabajos nuevos y lo investigado con anterioridad buscando coherencia dentro del cuerpo teórico.

Por otro lado, el investigador debe asegurarse de que el problema elegido sea lo suficientemente relevante para invertir en él tiempo y dinero, por lo que en el Cuadro 1.5 esbozamos una serie de **criterios para elegir el problema** (Pinto, 2009).

Un problema se suele formular en términos de pregunta. Por ejemplo, si queremos ver cómo incide la ansiedad en el rendimiento deportivo, el problema lo plantearíamos de la siguiente manera: «¿Influye el nivel de ansiedad en el rendimiento deportivo?». Otro ejemplo: después de estudiar la bibliografía disponible sobre ansiedad precompetitiva en el deporte y técnicas para controlarla, planteamos el siguiente problema: «¿Existen diferencias entre las técnicas de inoculación de estrés y las técnicas de relajación en cuanto al control de la ansiedad? ¿Cuáles son más eficaces?».

Acabamos de ver cómo en la definición del problema ya suelen expresarse las variables que intervendrán en la investigación (rendimiento deportivo, ansiedad), por lo que vamos a analizar a continuación qué son las variables, la medición de las mismas en Psicología y su clasificación.

### Cuadro 1.5. Criterios para elegir el problema

- Su solución debe contribuir a **incrementar el cuerpo de conocimientos de la disciplina** (debe responder a satisfacer las necesidades teóricas o al menos dar respuesta a las necesidades prácticas de las personas que soportan algún tipo de situación problemática).
- El problema debe **conducir a nuevos interrogantes e investigaciones posteriores** (no se trata sólo de responder a una pregunta sino de generar otras).
- Hay que elegir un problema que se pueda investigar (puede ocurrir que sea imposible obtener datos relevantes, que se entre en un círculo vicioso que no lleve a ninguna conclusión, etc.).
- El problema **debe ser viable para el investigador** (a veces el problema reúne todas las condiciones enumeradas anteriormente, pero no es adecuado para el que lo va a investigar porque carece de los conocimientos que requiere el tema o porque no dispone de los medios que se requieren para obtener los datos).



### 1.3.1.2. Definición, medición y clasificación de las variables

#### 1.3.1.2.1. Definición

En general, cuando los científicos trabajan con ciertos fenómenos que pueden tomar diversos valores (dos o más), utilizan el término **variable** para referirse a ellos. Así pues, podemos definir **variable** como una característica que puede asumir más de un valor. Los valores pueden ser numéricos o categóricos. Si a la variable se la designa como **X**, sus valores se designarán como  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Ejemplos de variables psicológicas serían el cociente intelectual (CI), la depresión, etc. Según vimos, estos conceptos serían **constructos**, pero los consideramos variables cuando los definimos en términos explícitos y determinamos qué indicios son los que nos permiten obtener una medida de ellos. Por su parte, una **constante** es una característica con un solo valor. Por ejemplo: el número  $\pi = 3,1416$ , o si consideramos sólo los hombres en un estudio, el género sería una constante en él.

#### 1.3.1.2.2. Medición de variables

Para poder trabajar en la elaboración de resultados necesitamos traducir a números los rasgos psicológicos que nos interesen y ello significa medir. **Medir** es asignar números, de forma congruente, a los fenómenos observados. La **medición en Psicología** es la asignación de números a objetos o características, mediante una serie de reglas, que permiten operativizar la conducta. Por lo tanto, medir supone poner en relación el mundo ideal de los números y el real de los objetos, de modo que las relaciones que se dan en el mundo numérico preserven exactamente las relaciones que se observan en el mundo empírico y sólo serán válidas aquellas relaciones numéricas que puedan ser verificables empíricamente.

Atendiendo a las relaciones que se pueden verificar empíricamente entre las modalidades de los objetos o características pueden distinguirse cuatro tipos de **escalas de medida**: 1) nominal, 2) ordinal, 3) de intervalo y 4) de razón. En el Cuadro 1.6 (a y b) se resumen los conceptos más relevantes sobre las mismas.

**Cuadro 1.6 a). Características de las escalas de medida**

**1) ESCALA NOMINAL:** Se caracteriza porque con ella sólo pueden representarse, y aceptarse como válidas, las **relaciones de igualdad-desigualdad** de las modalidades de una determinada característica. Por ejemplo, la característica «estado de origen de los ciudadanos miembros de la Unión Europea»: si atribuimos un número diferente según el estado de origen, tendremos tantos números como estados miembros. Podemos dar un 1 a los de España, un 2 a los de Francia, un 3 a los de Inglaterra, etc. Podremos afirmar que dos sujetos que tienen el mismo número pertenecen al mismo estado y, si no lo comparten, que pertenecen a diferentes estados, pero no podremos decir que los que tengan el 1 serán superiores los que tengan el 2. En este nivel de relaciones empíricas (igualdad-desigualdad), los números son simples símbolos y no tiene sentido realizar con ellos operaciones matemáticas tales como sumar, restar, multiplicar o dividir. Por ejemplo, no tiene sentido práctico decir que ser español es igual a ser inglés menos ser francés ( $1=3-2$ ). Formalmente, si ambas modalidades son iguales (por ejemplo, si dos participantes son mujeres, en la característica género, a ambas se les asignará el mismo número, por ejemplo, el 1).

El tipo de **transformación admisible** que se puede aplicar en esta escala será cualquiera que **preserve las relaciones de igualdad-desigualdad** de los objetos respecto a una determinada característica (por ejemplo, a la mujer se le da el 1 y al hombre el 0; también podemos asignar un 5 a la mujer y un 4 al hombre porque estas asignaciones preservan la igualdad-desigualdad del mismo modo que las primeras). Otros ejemplos: el estado civil, tipo de enfermedad psicológica que padecen los pacientes (depresión, esquizofrenia, alzheimer...), o el resultado de una tarea (acierto o error).

**2) ESCALA ORDINAL:** Los objetos pueden manifestar determinada característica en mayor grado unos que otros. Por ejemplo, la dureza de los minerales, que es la resistencia que presentan a ser rayados. El talco es el mineral menos duro (al que todos rayan) y el diamante el más duro (al que no raya ninguno), de ahí que la escala que los represente deba preservar esas relaciones empíricas observadas. Las **relaciones** observadas en los minerales presentan, **además de la igualdad-desigualdad, una ordenación** en función del grado de dureza (un mineral será diferente de otro y además más o menos duro que él). Esta escala asigna los números en función del grado de dureza: el 1 para el talco, el 2 para el yeso, el 3 para la calcita... y así hasta el diamante, al que se asigna el 10. Con los valores asignados a las categorías de una variable medida a nivel ordinal, al igual que ocurría a nivel nominal, tampoco podemos realizar operaciones como la suma, resta, multiplicación o división porque no tiene sentido el resultado de estas operaciones. Por ejemplo, en este caso no tiene sentido decir, que la dureza del yeso es igual a la de la calcita menos la del talco ( $2 = 3 - 1$ ).

Formalmente, si la magnitud de la característica del objeto  $O_i$  es igual que la de otro, se le asigna el mismo número  $X_i$ . Si es mayor, se le asigna un número mayor y si es menor, un número menor. Las **transformaciones** que admite la escala ordinal son las que **preservan el orden de magnitud, creciente o decreciente**, en que los objetos presentan determinada característica.

**3) ESCALA DE INTERVALO:** Si además de la posibilidad de evaluar la igualdad-desigualdad de los objetos y la mayor o menor magnitud que presenten, **se**



## Cuadro 1.6. (Continuación)

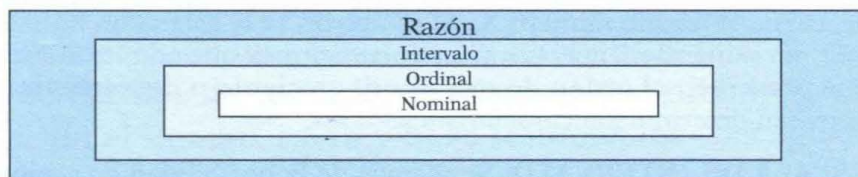
**puede contar con alguna unidad de medida** (e. g. °C), aunque ésta sea arbitraria, **se permitirá establecer la igualdad o desigualdad de las diferencias entre las magnitudes de los objetos medidos**. Lo que no podíamos saber con las escalas ordinales, en las escalas de intervalo sí podemos saber que la distancia entre los números asignados a los objetos son iguales entre ellos (entre el 1 y 2, es la misma que entre 3 y 4 y que entre 2 y 3). Por ejemplo, las escalas que permiten medir la temperatura de los objetos. Para la escala Celsius se introduce en agua destilada una varilla de cristal con mercurio en su interior y se enfría hasta el nivel de congelación. En ese punto de la varilla se marca el 0. Luego se calienta el agua hasta la temperatura de ebullición y se marca hasta donde ha ascendido el mercurio con un 100. El espacio entre el 0 y el 100 se divide en 100 partes y cada parte será 1 °C. Esta unidad de medida y el origen de la escala (el 0) son arbitrarios (en el ejemplo, el 0 no significa ausencia de temperatura, sino la temperatura de congelación del agua destilada). Esta es una de las características de la escala de intervalo: que **el punto 0 es arbitrario y no significa carencia absoluta de la característica medida** (a diferencia de la escala de razón que veremos más adelante). La asignación de los números a los objetos para que preserven las relaciones empíricas observadas, deberán cumplir las siguientes condiciones: si la diferencia entre las magnitudes de dos objetos es igual a la diferencia entre otros dos, entonces también existirá esa diferencia entre los números asignados. Si la diferencia es mayor existirá una diferencia numérica mayor y si es menor, una menor.

Otros ejemplos serían: la tipificación de las puntuaciones en Psicología (e. g., las puntuaciones del CI), la satisfacción laboral obtenida por medio de un cuestionario, la ansiedad medida con un test.

**4) ESCALA DE RAZÓN:** En las ciencias de la naturaleza podemos encontrar ejemplos de características que se pueden medir en escala de razón, es decir, donde el punto cero es absoluto y significa ausencia de la característica: la distancia, el peso, la velocidad, el tiempo... E. g., si un objeto pesa 50 g y otro 100 g, podemos afirmar que el segundo objeto pesa el doble que el primero y que la razón entre ellos es igual a la razón entre otros dos objetos cuyos pesos respectivos sean 1.000 y 2.000 g. Formalmente, si la razón entre las magnitudes entre dos objetos es igual a otra razón, entonces también las razones entre los números asignados serán iguales, y mayores y menores, respectivamente.

Ejemplos en Psicología serían: el tiempo de reacción (en milisegundos) ante los estímulos presentados, la edad de los sujetos de una muestra.

Hemos representado de forma anidada la relación que existe entre las diferentes escalas, pues las propiedades que tiene una escala nominal son admitidas por la ordinal y las propiedades de ésta por la de intervalo, y las de todas ellas por la de razón.



Según se ha podido ver en el Cuadro 1.6, el nivel de medida de una variable que se obtiene con cada escala condiciona el tipo de operaciones matemáticas que se puedan llevar a cabo con esas variables y, por añadidura, el cálculo de estadísticos. Por tanto, el nivel de medida es uno de los criterios determinantes a la hora de seleccionar los contrastes de hipótesis más apropiados para los datos de la investigación.

#### 1.3.1.2.3. Clasificación de variables

Las variables pueden ser clasificadas de acuerdo con distintos criterios. En concreto nos interesa especialmente la clasificación desde el punto de vista metodológico.

Atendiendo a la **perspectiva metodológica**, es decir, según el papel que las variables juegan en la investigación, tendríamos tres tipos:

- 1) **Variables Independientes** (VV. II.), también llamadas: variables antecedentes, variables causales, variables predictoras y factores.
- 2) **Variables Dependientes** (VV. DD.), también llamadas: variables de la tarea, variables consecuentes, variables pronóstico o variables criterio (variables que queremos predecir utilizando otras variables).
- 3) **Variables Extrañas** (VV. EE.), son las variables ajenas a la relación buscada entre las dos variables anteriores y que pueden influir en dicha relación; estas variables, procedentes de los sujetos, del ambiente o de la situación experimental, que no siendo variables de estudio (variables independientes) pueden incidir en la variable dependiente. Estas variables se deben prever, detectar y controlar en la investigación.

Supongamos que tratamos de averiguar, mediante un experimento, las relaciones que existen entre la agresividad y la conducción. ¿Cuál sería la variable dependiente (VD) y cuál la variable independiente (VI)? Ambas variables pueden considerarse como dependientes o como independiente. Llamaremos **variable independiente** a la que el experimentador **decida manipular**, de acuerdo con su hipótesis para estudiar sus efectos sobre otra, y denominaremos **variable dependiente** a aquello que **decida medir** para ver los efectos producidos por la manipulación de la variable independiente, también de acuerdo con su hipótesis. En definitiva, será varia-



ble independiente lo que se considere «causa» y variable dependiente lo que se tome como «efecto» en la hipótesis de la que se parte.

En el ejemplo, si partimos de la hipótesis de que la agresividad influye en la conducción, entonces el experimento consistirá en variar el nivel de agresividad de un grupo de sujetos (e. g., aplicándoles castigos de distinta intensidad ante errores en una tarea) para luego medir su capacidad de conducción (e. g., contando el número de errores que cometen conduciendo en un simulador tras la aplicación de los castigos). Aquí, se manipula la agresividad como variable independiente y se mide la conducción como variable dependiente.

Pero se podría haber partido de otra hipótesis, en concreto, pensar que la conducción produce agresividad. En este caso habríamos manipulado la cantidad de horas de conducción (e. g., haciendo que los sujetos condujeran en el simulador durante 1, 2, 3 ó 4 horas), midiendo luego el número de conductas agresivas de los sujetos en una tarea cooperativa de resolución de problemas en grupo. Ahora la variable independiente es la conducción y la variable dependiente es la agresividad.

Por otro lado, la variable independiente podrá adoptar distintos **niveles, condiciones o tratamientos** (en el ejemplo anterior, cuando consideramos como variable independiente la conducción, tendríamos 4 niveles que se corresponderían con el número de horas de conducción en el simulador: 1, 2, 3 y 4 horas).

Finalmente, cabe señalar que en las investigaciones con estrategias no manipulativas determinadas variables juegan en las hipótesis el papel de variable independiente (variables predictoras) aunque no son manipuladas intencionalmente por el investigador. Son variables que por su propia naturaleza (características personales de los sujetos o de su historia vital) o por razones éticas no pueden ser planteadas directamente por el investigador a su criterio. Estas variables se denominan variables **de selección de valores**. Tal como se verá con más detalle en temas posteriores, el estudio de estas variables, y su relación con las que juegan el papel de variable dependiente o criterio en las hipótesis, se realiza a través de la selección de sujetos que poseen unas determinadas características que identificamos como valores de dichas variables.

Otro criterio de clasificación y denominación de las variables está relacionado con el nivel de medición que ha sido utilizado y de los valores categóricos o numéricos que pueden proporcionar. Se describen y relacionan en el Cuadro 1.7.

**Cuadro 1.7. Equivalencia nivel de medida y tipo de variables**

Nivel de medida	Tipos de variables	
Nominal (o categórico)	Cualitativas	Dicotómicas (dos categorías) Politómicas (más de dos categorías)
Ordinal	Cuasi cuantitativas	
Intervalo Razón	Cuantitativas	Discretas (valores enteros) → 1905 Continuas (valores reales)

### 1.3.2. Formulación de hipótesis

Una vez que tenemos definidas las variables independientes y las dependientes (las causas y los efectos), esta fase del proceso de investigación, la **formulación de hipótesis**, consiste en ofrecer a partir de los supuestos teóricos una predicción tentativa del problema objeto de estudio, de forma que se pueda contrastar con los datos obtenidos. Las hipótesis cumplen una **doble función**: epistemológica, dado que son los elementos que permiten relacionar las teorías con los hechos de la naturaleza; y metodológica, porque orientan todo el proceso de la investigación. Por un lado, los **requisitos** para la formulación de la hipótesis son: ser consistente (esto es, formulada sin contradicción entre sus partes), ser compatible con otras teorías, leyes, y, por último, ser comprobable empíricamente. Además, los **principios** a tener en cuenta al elegir la hipótesis son la simplicidad y la generalización, es decir, elegir la más sencilla y de mayor alcance explicativo. Asimismo, las hipótesis formuladas en términos generales, deberán **operativizarse** para ser contrastadas. La operativización es el acto de traducir el constructo en su manifestación externa, por tanto conlleva definir con exactitud las variables implicadas y la relación entre ellas, cuáles serán las condiciones antecedentes y las consecuentes. Recordemos el constructo de «función ejecutiva» del Cuadro 1.1 en el que se trata de definir qué debemos observar cuando hablamos de este término. Es un término abstracto, pero si sabemos que implica controlar y planificar los pasos previos que conducen a una meta, una forma de medir la función ejecutiva sería tomar en consideración todos aquellos errores cometidos por tropezar con los obstáculos previos



para lograr la meta en una tarea (por ejemplo, los errores a la hora de construir una torre de Hanoi)<sup>2</sup>.

En el ejemplo de la agresividad y la conducción, ¿cómo traducimos con exactitud la agresividad? Es decir cuáles son los indicios observables (sus manifestaciones externas) que nos permiten definir a un participante con un determinado nivel de agresividad. Si se quiere medir o manipular la agresividad (el constructo) como una variable del estudio, habrá que operativizarla.

Ahora bien, ¿qué significa **contrastar** una hipótesis? Pues es ponerla en relación con los hechos para determinar si se adecúa o no a ellos. Debemos tener en cuenta que **una hipótesis nunca se puede probar, sólo se puede contrastar**. Esto quiere decir que si la hipótesis se ve apoyada por los datos, se acepta y, temporalmente, se sigue manteniendo como verdadera. No obstante, si esto no es así, se rechaza y otra hipótesis se asume como cierta. La decisión sobre aceptar o rechazar la hipótesis, se hace con un cierto margen de error o **nivel de confianza**, que es una probabilidad. Así pues, los enunciados científicos siempre se plantean de forma provisional, hasta que los datos demuestren lo contrario. Terminamos pues este apartado con la idea de que, una **hipótesis de tipo causal**, se suele formular en términos condicionales. Es decir, formularla dentro de una estructura gramatical del tipo: «**Si..., entonces...**», teniendo una idea clara de cuál es el factor causal y cuál el causado.

Como decíamos anteriormente, en cualquier investigación y una vez que hemos definido el problema, para proceder a su estudio empírico. Es necesario redefinirlo, creando lo que se suele denominar una hipótesis de trabajo. No debemos confundir esta hipótesis con las **hipótesis generales** (mucho más amplias) que se derivan de las teorías. La **hipótesis de trabajo** (también llamada de investigación o científica) es una forma muy concreta de formular un aspecto del problema, de manera que pueda ser objeto inmediato de comprobación empírica. Como decíamos en el apartado anterior, una **hipótesis experimental** adopta la forma: «**si** ocurre A,

---

<sup>2</sup> La torre de Hanoi es un rompecabezas o juego matemático que suele constar de ocho discos de radio creciente que se apilan insertándose en una de las tres estacas de un tablero. El objetivo del juego es crear la pila en otra de las estacas siguiendo tres reglas: sólo se puede mover un disco cada vez, un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo y sólo se puede desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla.

**entonces** ocurrirá B». Por ejemplo, si el problema que hemos definido es saber «si un alto nivel de ansiedad es la causa del bajo rendimiento en un examen», vemos que esto no se puede comprobar empíricamente si no se formula de manera más concreta. Podríamos hacerlo así: «**si** a un grupo de alumnos se les incrementa la ansiedad previa a un examen (cambiándoles a otro aula, retrasándoles la entrega de los ejercicios a realizar, etc.), **entonces** tendrán un rendimiento peor comparado con un grupo que realiza el examen en las condiciones correctas». Como vemos, al definir así el problema se podría pasar inmediatamente a su comprobación. Esto es lo que se llama **elaborar la hipótesis de trabajo**. En general, podemos decir que para formular adecuadamente la hipótesis de trabajo, es necesario que ésta exprese la relación que se espera entre las variables, lo cual, además, exige una correcta formulación de las variables que intervienen en la situación. La relación entre las variables ha de ser la única explicación posible de los resultados que se predicen en la hipótesis. En nuestro ejemplo, ambas variables están claramente definidas, de modo que cualquiera podría crear la misma situación estresante previa al examen y comprobar la reducción o no del rendimiento.

En las investigaciones con una estrategia cuantitativa, la estadística juega un papel crucial pues nos permite decidir si una hipótesis es o no compatible con los datos. Para la contrastación estadística a partir de la hipótesis de trabajo se formulan las **hipótesis estadísticas**: hipótesis **nula** e hipótesis **alternativa**, que veremos aplicadas en el apartado de análisis de datos.

### 1.3.3. Establecimiento de un procedimiento para la recogida de datos

Una vez definido el problema y formuladas las hipótesis, hay que planificar la **recogida de datos** de la investigación. Esta es una etapa muy importante porque las conclusiones del estudio se basarán en dichos datos. El investigador debe decidir qué clase de datos necesita recoger (edad de los sujetos, respuestas a un cuestionario, medidas psicofisiológicas, rendimiento en determinadas tareas, etc.) y con qué instrumentos o técnicas debe recogerlos, eligiendo instrumentos existentes o elaborando instrumentos propios.



Es decir, tendrá que tomar decisiones sobre el **procedimiento** (grupos a formar, materiales a utilizar, tarea a realizar, cómo se van a medir y controlar las variables que no interesan o podrían contaminar los resultados...) que mejor se ajuste a sus objetivos dentro de la **estrategia metodológica** (experimental, observacional, de encuesta, cuasi-experimental, etc.) con la que se desarrolle el estudio. Esto supondrá tomar decisiones sobre el **diseño** concreto y sobre las **técnicas de recogida de datos**.

Antes de empezar con el procedimiento definitivo de recogida de datos, se recomienda hacer un **estudio piloto** que es la aplicación del procedimiento (completo o parte de él) previsto para la investigación en una pequeña muestra de personas con el objeto de detectar problemas, inconvenientes o ambigüedades susceptibles de ser corregidas. Por ejemplo, podemos aplicar un cuestionario de ansiedad precompetitiva desarrollado por los investigadores a una muestra de deportistas antes de una competición, con el objetivo de depurar las preguntas y asegurar su calidad métrica (a través de un análisis de fiabilidad, validez, consistencia...) y aplicar después el cuestionario definitivo a todos los deportistas de la investigación. O bien podemos llegar a realizar una experiencia previa completa de la investigación con aplicación de las condiciones experimentales previstas pero en una muestra pequeña de sujetos, que nos permitirá anticipar posibles problemas o riesgos del estudio.

En los siguientes apartados expondremos algunos aspectos concretos del procedimiento que son también importantes en el proceso de recogida de datos, hasta el punto de que son aspectos que deben describirse detalladamente a la hora de publicar nuestra investigación, así como la secuencia que se haya seguido. Esta descripción es exigida para publicar un artículo en cualquier revista científica, en la medida en que esta información es necesaria para que nuestro estudio pueda ser replicado por otros investigadores. Así también se podrá evaluar la adecuación de nuestros métodos y la fiabilidad y validez de nuestros resultados. Las descripciones del procedimiento posibilitarán el análisis conjunto de nuestros resultados con los de otros estudios semejantes. Así pues, trataremos estos aspectos de la investigación: 1) la selección y descripción de la muestra de sujetos participantes y 2) los aparatos y/o materiales utilizados.

### 1.3.3.1. Selección y descripción de la muestra

Para elegir una muestra, primero hay que especificar la **población** del estudio (por ejemplo, población de estudiantes universitarios españoles, que son aproximadamente 1.600.000). Luego, se elegirá la muestra (por ejemplo, 418 universitarios elegidos aleatoriamente). Si la muestra elegida no representa a la población, nuestros resultados **no serán generalizables** a dicha población.

A cada elemento de la muestra se le denomina **unidad muestral**. Ésta puede ser un individuo, un grupo de individuos, animales, países, ciudades, autonomías, etc. Los sujetos constituyentes de la muestra utilizada en el estudio se denominan **participantes**. Si son humanos se describirán características como la edad (valores mínimos-máximos, media y desviación típica) el sexo (proporciones de presencia en la muestra), el nivel de estudios o cualquier otro aspecto que pueda ser relevante para el estudio en cuestión. Si son animales: la especie, la camada, el sexo, la edad y el peso.

Es muy importante determinar **cuántas** unidades muestrales vamos a necesitar (tamaño de la muestra) en función de las necesidades del estudio y las técnicas estadísticas previstas y qué **procedimiento de muestreo** debe seguirse, con el objetivo de que la muestra sea lo más **representativa** posible de la población (e. g., imagine el lector que para hacer un estudio sobre las opiniones de los españoles hacia la fiesta de los toros, un investigador hace una encuesta en la salida de una plaza de toros; mucho nos tememos que las valoraciones sobre esta fiesta serían en su mayoría favorables, pero no sería representativa de toda la población española sino solo de un sector de ésta: los aficionados a las corridas de toros). En el Cuadro 1.8 se recogen algunos conceptos fundamentales del muestreo.

### 1.3.3.2. Aparatos y materiales

Una decisión importante es la elección de los **instrumentos** y/o materiales de la investigación, la cual estará en función de la naturaleza de las variables del estudio, los objetivos de la investigación, etc. Queremos destacar no sólo la importancia de los instrumentos para recabar datos fiables y válidos que nos permitan extraer conclusiones relevantes, sino también la importancia de las **condiciones** en que se aplicarán (momento, lugar,



**Cuadro 1.8. Muestreo****CONCEPTOS FUNDAMENTALES**

**POBLACIÓN:** Conjunto, finito o infinito, de elementos definidos por una o más características de las que gozan todos los elementos que la componen y sólo ellos.

**CENSO:** Estudio de todos los elementos que componen la población.

**MUESTRA:** Subconjunto de elementos de una población. Para que los resultados puedan ser generalizados a la población debe tener como característica fundamental la *representatividad*: se trata de que sus elementos representen al conjunto de elementos que componen la población.

**MUESTREO:** Proceso por el cual es elegida la muestra.

**INFERENCIA ESTADÍSTICA:** Generalización de los resultados de la muestra a la población.

**TIPOS DE MUESTREO**

**PROBABILÍSTICO:** Aquel en que puede calcularse de antemano la probabilidad de obtener cada una de las muestras posibles. Es el único tipo de muestreo capaz de darnos el riesgo que cometemos en la inferencia. Con él se obtiene una muestra representativa de la población.

**NO PROBABILÍSTICO:** Muestreo basado en criterios fijos, o por razones de accesibilidad.

número de veces que se recogerán los datos, quién lo hará y con qué instrucciones).

Existe una gran gama de posibilidades por lo que habrá que considerar por ejemplo, respecto a los instrumentos a utilizar 1) si son test o cuestionarios estandarizados, convendría conocer su estandarización, fiabilidad y validez, el número de ítems que contiene y el formato de respuesta y 2) si los instrumentos son elaborados por el propio investigador, se deberán contemplar cada uno de los aspectos citados, aunque sea con datos del propio estudio. En cualquiera de los dos casos el investigador debe tener buenos conocimientos de psicometría para la selección o elaboración de los instrumentos de medida

En cuanto a los aparatos a utilizar deben considerarse las distintas opciones disponibles, sus prestaciones y su coste, así como la fiabilidad del aparato. Para finalizar, subrayaremos que todos estos aspectos habrá que detallarlos en el informe de la investigación.

#### 1.3.4. Análisis de datos

Después de recoger los datos (siguiendo un procedimiento adecuado), procedemos a su análisis mediante técnicas estadísticas, con el fin de obtener resultados interpretables en relación con los objetivos de la investigación. El procedimiento de recogida de datos que hayamos elegido determinará, en buena medida, las técnicas posibles a aplicar para analizar esos datos. El hecho de que obtengamos, por ejemplo, simplemente medidas de la variable dependiente en términos de acierto *vs* error ante un problema (variable categórica dicotómica) o frecuencias de aparición de una determinada conducta en la actuación de participantes (variable cuantitativa discreta) o que registremos los tiempos de reacción ante un determinado estímulo (variable cuantitativa continua), va a condicionar las posibilidades de análisis de estos datos. Es importante, por tanto, tener en cuenta que las diferentes decisiones del diseño y de planificación de una investigación afecta a diversas etapas del proceso.

En general, cuando disponemos de un conjunto de datos debemos proceder a resumirlos, buscar regularidades, buscar relaciones entre ellos y considerar las posibilidades de generalización a la población desde la muestra (proceso de inferencia). Lo primero que debemos hacer con los datos es organizarlos y describirlos a través de puntuaciones resumen, para que resulten manejables y sobre todo más informativos. Esta tarea le corresponde a la **estadística descriptiva**. Además, también en esta primera fase del análisis, puede interesarnos estudiar las relaciones y el modelo que inicialmente mejor se ajusta a los datos, para lo cual podemos recurrir al análisis exploratorio (Tukey, 1977), pues todo ello redundará en beneficio de una mayor eficacia en el uso posterior de la **estadística inferencial**. Para profundizar en las tareas de la estadística remitimos al lector al libro de Garriga, Lubin, Merino, Padilla, Recio y Suárez (2009). *Introducción al análisis de datos*, y Maciá, Moreno, Reales y Villarino (en prensa). *Diseños de Investigación*, dado que aquí solo pretendemos dar unas nociones básicas



sobre la función principal de la estadística en la investigación en Psicología. En el Cuadro 1.9 hemos recogido algunos conceptos y funciones de la **estadística descriptiva**, la **probabilidad** (puente entre ambas estadísticas) y la **estadística inferencial**.

La estadística **inferencial** va más allá de describir de forma organizada los datos obtenidos en la muestra del estudio, nos permite considerar las posibilidades de generalización a la población desde la muestra (proceso de

### **Cuadro 1.9. Algunos conceptos y tareas de la estadística descriptiva, la probabilidad y la estadística inferencial**

#### **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:**

- **Resumir los datos**, utilizando:
  - Tablas de distribución de frecuencias o representaciones gráficas, tanto para variables cualitativas como cuantitativas.
  - Índices de tendencia central (nos indican dónde está el centro de la distribución): la media, la mediana y la moda, e índices de posición, como los percentiles.
  - Índices de variabilidad (nos indican la dispersión de los datos): la varianza y la desviación típica.
  - Índices de asimetría (nos indican si la distribución es simétrica o asimétrica positiva o negativa): el intercuartílico, el de Fisher.
  - Índices de apuntamiento (nos indican si la distribución es más o menos achataada respecto a la curva normal): el coeficiente de curtosis.
  - Índices que informan de la relación entre variables: la correlación, la covarianza.
- **Buscar regularidades en los datos**: utilizando representaciones gráficas a través del análisis exploratorio.
- **Pronosticar resultados en función de los datos**: a través de la regresión.

#### **PROBABILIDAD:**

- **Modelos distribución de probabilidad**: Normal, Binomial, etc.

#### **ESTADÍSTICA INFERENCIAL:**

- **Generalizar a la población desde la muestra**, utilizando:
  - La estimación de parámetros (puntual o por intervalos)
  - Contraste de hipótesis (mediante intervalos de confianza o estadísticos de contraste).

inferencia). Por ejemplo, una vez realizado un experimento en el que obtenemos datos de dos grupos (uno que realiza la tarea en la condición experimental (con incidencia de la variable independiente cuyo efecto queremos medir) y otro en condición de control (condición neutra), queremos conocer (comparando las medias de las puntuaciones de los dos grupos) hasta qué punto los datos de nuestra muestra reflejan un efecto de la variable independiente generalizable a la población, lo que nos permitirá extraer conclusiones aplicables más allá de nuestro grupo. Para contrastar la hipótesis de que las medias de dos grupos son distintas, se calcula un valor, denominado **estadístico de contraste**, y que se distribuye de acuerdo a algún modelo de probabilidad.

El **estadístico de contraste**, en general se plantea como una medida estandarizada de la discrepancia que hay entre la hipótesis de partida (nula) que se hace sobre la población (en este caso la hipótesis nula sería que las medias son iguales) y el resultado de la diferencia de medias obtenido en la muestra (los datos de los dos grupos del estudio). Como criterio de decisión, si la probabilidad de obtener un estadístico de contraste con un valor tal (el obtenido en el estudio) es menor que una cierta cantidad (generalmente 0,05 ó 0,01), se rechaza la hipótesis nula de ausencia de diferencias, por lo que se asume como resultado (siempre provisional hasta que se demuestre otra cosa) que existen diferencias entre los grupos y, por tanto, que hay efecto de la variable independiente. En el caso contrario, en el que la probabilidad resulta mayor que el valor límite asumido, se mantiene la hipótesis nula de que en la población las medias son iguales, y por tanto no podemos concluir que las diferencias encontradas entre los grupos sean significativas y en consecuencia no se atribuyen efectos relevantes a la variable independiente.

La elección del estadístico de contraste más adecuado para analizar nuestros datos se basará en los objetivos del análisis y en la comprobación de que los datos cumplen un conjunto de **supuestos** o características. Entre ellos se encuentran:

- a) **el nivel de medida y el tipo de variables.** Por lo general, niveles de escala de medida más altos permiten aplicar técnicas estadísticas más potentes. Por tanto, debemos tender a medir en el nivel más alto posible para disponer de más información y más posibilidades de trabajo con los datos, ya que los niveles de medida altos incluyen a los bajos, pero no al revés;



- b) **la independencia/dependencia de las observaciones.** Puntuaciones procedentes de participantes por lo general proporcionan medidas independientes (e. g., la puntuación en orientación espacial de un sujeto cualquiera no proporciona información sobre, ni condiciona la puntuación de la orientación espacial de otro sujeto cualquiera: son observaciones independientes), mientras que dos medidas de la misma variable proporcionada por los mismos participantes, tomada en dos momentos o condiciones distintas, son medidas que se consideran dependientes o relacionadas, ya que la fuente de medidas es la misma, los mismos individuos;
- c) **aspectos de la distribución:** el ejemplo más conocido es la posible distribución de la variable dependiente según la curva normal.

En función de que nuestros datos cumplan unos u otros supuestos podremos elegir entre los llamados **contrastes paramétricos y no paramétricos**. En el Cuadro 1.10 caracterizamos ambos tipos de contrastes.

#### **Cuadro 1.10. Contrastes paramétricos versus no paramétricos**

Los contrastes paramétricos son los más utilizados en la investigación empírica. Permiten contrastar hipótesis referidas a algún **parámetro** (por ejemplo la media « $\mu$ » o varianza « $\sigma^2$ » poblacional pero su aplicabilidad se ve reducida, fundamentalmente por dos razones: 1) requieren del cumplimiento de algunos supuestos (generalmente normalidad y distribución homogénea de las varianzas u homocedasticidad) que en ocasiones pueden resultar demasiado exigentes y 2) es necesario trabajar con unos niveles de medida (escala de intervalo o de razón) que, especialmente en disciplinas como la Psicología, no siempre resulta fácil de alcanzar. Afortunadamente, los contrastes paramétricos no son el único tipo de contrastes disponible.

Los **contrastes no paramétricos** son los que permiten poner a prueba hipótesis no referidas a un parámetro poblacional, que no necesitan establecer supuestos exigentes sobre las poblaciones originales de donde se muestrea, y por último, que no necesitan trabajar con datos obtenidos con una escala de medida de intervalo o razón. Utilizaremos la denominación genérica de contrastes no paramétricos para todos aquellos contrastes que no se ajustan a una cualquiera de las tres características de los contrastes paramétricos.

A continuación estudiaremos estos y otros aspectos de la inferencia como el contraste de hipótesis, y cuestiones importantes relacionadas con la **significación estadística**.

#### 1.3.4.1. *Recogida y análisis de los datos: ejemplo de comparación de dos grupos*

En este apartado, nuestro objetivo es proporcionar una visión integrada sobre cómo obtener y contrastar los datos, y para ello vamos a detallar los pasos del proceso investigador a través de un caso muy habitual: la comparación de dos grupos en una variable.

**Planteamiento del problema o idea.** Partiendo de nuestra experiencia y después de estudiar la bibliografía disponible sobre ansiedad precompetitiva en el deporte y técnicas para controlarla, nos planteamos la siguiente pregunta: «¿Existen diferencias entre las técnicas de inoculación de estrés (TIE) y las técnicas de relajación (TR) en cuanto al control de la ansiedad precompetitiva en deportistas?».

**Formulación de hipótesis.** Transformamos la idea en hipótesis de investigación: «*si las TIE difieren de las TR en su eficacia, entonces estas técnicas producirán resultados diferentes en cuanto al control de la ansiedad precompetitiva, es decir, los sujetos que utilicen las TIE tendrán diferente ansiedad que los que empleen las TR*».

**Procedimiento para la recogida de datos.** Organizamos y describimos el plan a seguir (en este caso siguiendo las pautas de la estrategia metodológica experimental) para obtener datos en las dos condiciones: TIE y TR. Para ello, debemos decidir cómo seleccionar la muestra, **operativizar** las condiciones experimentales decidiendo los niveles de la variable independiente y organizando los grupos; y operativizar la variable dependiente determinando la tarea a través de la cual recogeremos los datos y su nivel de medida:

**Muestra:** Se elige al azar un grupo de corredores que tienen elevada ansiedad precompetitiva medida a través de un test y aleatoriamente se asignan a dos grupos.

**Tarea:** Se medirá la ansiedad precompetitiva en alguna competición después de aplicarle a un grupo las TIE y a otro las TR durante un mes.



**Condición TIE:** A un grupo se les aplicarán técnicas de inoculación de estrés durante un mes.

**Condición TR:** Al otro grupo se les enseñarán técnicas de relajación durante un mes.

**Variable dependiente** (resultados): Puntuaciones obtenidas en un test de ansiedad precompetitiva después del mes de aplicación de los tratamientos.

**Formulación de hipótesis estadísticas:** Para analizar los datos de nuestro estudio partiendo de la hipótesis de trabajo formulamos la hipótesis nula y la alternativa.

**Hipótesis nula:** *«No existen diferencias entre las medias poblacionales de los dos grupos, TIE y TR, en ansiedad precompetitiva»*. Podemos observar que la hipótesis nula, en este caso, expresa verbalmente lo contrario que la hipótesis de trabajo y, si los datos confirman nuestras expectativas, la rechazaremos. En términos matemáticos se trataría de comparar, la tendencia central de los dos grupos en ansiedad precompetitiva, entendiendo que a mayor eficacia del tratamiento menor ansiedad. Cumpliéndose los supuestos requeridos para aplicar un contraste paramétrico, podríamos usar las medias como medidas de tendencia central y nuestra hipótesis se expresará de la forma:  $H_0: \mu_{TIE} = \mu_{TR}$  (la diferencia entre la media poblacional del grupo al que se le aplican las TIE es igual que la media poblacional del grupo al que se le aplican las TR) o también  $H_0: \mu_{TIE} - \mu_{TR} = 0$  (la diferencia entre las medias es igual a cero).

**Hipótesis alternativa:** *«Existen diferencias entre las medias poblacionales de los dos grupos, TIE y TR, en ansiedad precompetitiva»*. En este caso la hipótesis alternativa expresa lo mismo que la de investigación. Expresándola de forma matemática sería:  $H_1: \mu_{TIE} \neq \mu_{TR}$  o también  $H_1: \mu_{TIE} - \mu_{TR} \neq 0$ .

**Obtención de datos:** Se llevará a cabo la aplicación de las condiciones experimentales (los dos tipos de tratamientos de la ansiedad (TIE y TR), cuidando el control de variables extrañas y aplicando el instrumento de medida (cuestionario) para obtener los datos de la variable dependiente.

**Análisis de datos:** Se contrastan los datos con las hipótesis. Para ello, debemos contestar a la pregunta de si podemos rechazar la hipótesis nula. Veamos lo que podría ocurrir:

- Si resulta que los datos de la muestra empleada (nuestros dos grupos experimentales) son congruentes con la  $H_0$ , contestamos a la pregunta diciendo que **no rechazamos la hipótesis nula**. Por lo tanto, no podemos concluir que haya diferencias significativas en la eficacia de estas técnicas.
- Cuando los datos no son congruentes con la  $H_0$ , porque el estadístico de contraste alcanza un valor tal, cuya probabilidad de ser obtenido meramente por azar es inferior al valor decidido (0,05 ó 0,01), contestamos a la pregunta diciendo que **rechazamos la hipótesis nula**, por lo que aceptamos que la hipótesis alternativa (hay diferencias en la eficacia de los dos tratamientos) es, provisionalmente, cierta. Esta decisión la tomaremos con un determinado nivel de confianza o seguridad, que será una probabilidad con la que podemos aceptar o rechazar las hipótesis.

Las pruebas estadísticas nos ayudan a aceptar o rechazar nuestras predicciones. Nos sirven para detectar la probabilidad de que los resultados obtenidos reflejen un efecto significativo y no sean producto del azar. De manera convencional se ha establecido el 95% de confianza como el umbral mínimo (no es un resultado al azar) para rechazar la hipótesis nula cuando es falsa. El modo opuesto de mirar esto es decir que hay un 5% o una probabilidad de 0,05 de riesgo de que un resultado que estamos asumiendo como cierto (que supone un efecto relevante) ocurra por azar.

Por ejemplo, si los que fueron tratados con las TIE obtuvieron una media en ansiedad precompetitiva de 8 y los tratados con las TR de 13, tenemos una diferencia entre las medias de 5 puntos, que parece una diferencia importante en el contexto del test de ansiedad precompetitiva, por lo que parecería indicar que el grupo tratado con TIE y con una media de 8 controló mejor su ansiedad. Pero, ¿qué diríamos si las puntuaciones hubieran sido 8 y 11?, ¿y si fueran 8 y 9? Necesitamos un criterio para saber cuándo hay una diferencia relevante respecto al control de la ansiedad entre los grupos y cuándo, al ser muy pequeña, no la consideramos relevante. ¿Cuándo podríamos decir que existe una diferencia de valores suficientemente grande entre las medias de los dos grupos? La respuesta a esta pregunta nos la dará la estadística inferencial, permitiéndonos identificar a través de los estadísticos de contraste si una diferencia es estadísticamente significativa, o puede ser explicable meramente por efecto del azar.



### 1.3.5. Interpretación de los resultados de la investigación

Esta etapa supone interpretar los resultados obtenidos procediendo a su **discusión** y extraer las **conclusiones** de la investigación. Después de analizar los datos, se interpretan los resultados obtenidos de acuerdo a los supuestos teóricos bajo los cuales se ha propuesto la investigación. Para ello, hay que **vincular** los resultados del análisis de los datos con las hipótesis de la investigación, con las teorías y con los conocimientos ya existentes y aceptados en el tema. En un primer momento, los resultados se deben interpretar en cuanto a la **magnitud del efecto** obtenido y las **tendencias o regularidades observadas**. En un segundo momento se deben comparar estos resultados con los obtenidos por otros investigadores en trabajos semejantes.

Profundizando un poco en lo dicho en el párrafo anterior, el autor debe explicar qué significado tienen los resultados respecto a las hipótesis planteadas. No se trata sólo de describir los resultados en unas conclusiones, sino además se realizará una discusión en la que se pondrán en relación los hallazgos con las hipótesis formuladas, los modelos teóricos y las investigaciones afines. Debe evitarse incluir elementos diferentes y nuevos que no se contemplaron en las hipótesis, extrapolando más allá de la población definida en el estudio. Tampoco deben introducirse factores irrelevantes en apoyo de las hipótesis, ni conclusiones no justificadas por los hallazgos. Es en el momento de la discusión cuando además se deben señalar **las implicaciones y la utilidad de los descubrimientos**, interpretando desde diversos puntos de vista, siempre desde el marco de las hipótesis planteadas. También se debe hacer un **análisis crítico de las limitaciones del estudio**. El autor deberá acabar la discusión sugiriendo **nuevas vías** de investigación, reconociendo las limitaciones de su propio trabajo y evaluando el alcance los logros conseguidos. Es definitiva, la interpretación debe terminar con unas **conclusiones** claras sobre el trabajo realizado.

### 1.3.6. Comunicación de los resultados de la investigación

Es la etapa final del proceso de investigación, es decir, el **informe** y la comunicación de los resultados. Dado que a la elaboración del informe con vistas a la publicación en revistas o libros se le dedica gran parte del último tema de este texto, sólo veremos aquí algunos aspectos relevantes relacionados con él.

Todos los trabajos deben acabar con la redacción de un informe escrito u oral que comunique lo realizado y las conclusiones obtenidas. La redacción del informe es muy importante en cualquier trabajo porque es donde el investigador transmite a la comunidad científica lo que ha hecho y cómo lo ha hecho. Se debe exponer de forma sintética, clara y comprensible tanto los métodos empleados como los resultados de la investigación, con el fin de poder recibir una evaluación crítica de la misma y que con ello se enriquezca el saber científico. Sin embargo, no es tarea sencilla comunicar sobre temas difíciles de forma breve, directa y sencilla, por ello tanto en lo escrito como en lo oral, esta etapa supone a veces todo un desafío para el investigador. La comunicación de los resultados comprende tanto las ponencias a congresos o reuniones científicas, nacionales o internacionales, como la redacción de un informe o artículo sobre la investigación para publicar en una revista, libro o sencillamente para rendir cuentas ante los promotores del estudio.

Con respecto a los trabajos escritos, en casi todas las revistas o libros se deben seguir las normas de redacción de la *American Psychological Association* (APA, 2009). Esta asociación recomienda que el informe conste de las siguientes partes: **resumen o abstract** (que es la síntesis de la investigación, de 5 a 10 líneas de extensión y aparece al principio del artículo), **introducción** (que suele incluir dos apartados: la revisión bibliográfica sobre los trabajos previos relacionados con la investigación y la finalidad justificada de la misma, es decir, las hipótesis u objetivos), **método** (donde el investigador informa de los pasos dados en la realización del trabajo: la muestra, los grupos, los instrumentos o materiales que empleó, los pasos seguidos, factores que han podido afectar a la validez, etc.), **análisis y resultados** (justificación de las técnicas estadísticas utilizadas y descripción de los resultados empleando tablas, figuras y/o gráficas), **discusión y conclusiones** (qué significado tienen los resultados respecto a las hipótesis planteadas y conclusiones del trabajo), **referencias bibliográficas** (relación de todas las referencias a otros trabajos aludidas en el informe presentadas por orden alfabético de autores, lo que ayudará al lector a ver las fuentes de información seguidas por el autor y para consultar otras fuentes relacionadas con el tema de estudio), **anexos o apéndices** (que incluyan todos los materiales y tablas extensas utilizados).



## 1.4. RESUMEN

- Se ha definido el conocimiento científico y analizado lo que caracteriza a la ciencia: la elaboración de teorías y la utilización del método científico. Relacionados con las teorías se han estudiado diferentes conceptos tales como hipótesis, ley, términos primitivos, constructos y modelos. En cuanto al método científico se han enumerado sus características y visto las diferentes formas que puede adoptar, subrayando que el método hipotético-deductivo es el más utilizado por la mayor parte de las disciplinas, incluida la Psicología.
- Se ha profundizado en las distintas etapas del método hipotético-deductivo que se deben seguir para llevar a cabo una investigación científica en Psicología.
- De la primera etapa, la del planteamiento del problema y la definición de las variables que intervienen en el mismo, hemos destacado aquí tanto el papel indispensable que juega la medición para operativizar la conducta como la importancia del nivel de medida de los datos que se recogen. La selección de las técnicas estadísticas va a depender, entre otros aspectos, del nivel de medida de los datos.
- Se profundizó también en la formulación y los tipos de hipótesis, y en el procedimiento para la recogida de los datos. Este último es fundamental ya que es la etapa en la que entran en juego las distintas estrategias metodológicas que veremos a lo largo de los temas de este texto y que van a determinar el grado de control que se ejerza a la hora de recoger los datos. Relacionados con el plan de recogida de datos, donde se describe la tarea que llevarán a cabo los sujetos, etc., están tanto la selección de la muestra (muestreo), como la elección de los aparatos o instrumentos que se utilizarán en la investigación.
- Al estudiar la etapa del análisis de los datos, se enfatizó la importancia de la Estadística a la hora de estudiar los datos psicológicos tanto para la organización y resumen de los datos de la manera más informativa posible (estadística descriptiva), como para valorar las posibilidades de generalización de la muestra a la población (estadística inferencial).
- Hemos terminado el estudio del proceso de investigación destacando el papel de la fase de interpretación de los resultados (discusión y conclusiones) y la comunicación de éstos a la comunidad científica a través del informe.

## 1.5. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

**Seleccione la alternativa correcta a las siguientes cuestiones:**

1. **El muestreo es:** a) El estudio de todos los elementos que componen la población. b) La generalización de los resultados de la muestra a la población. c) El proceso por el cual es elegido un subconjunto de elementos de una población.
2. **Los contrastes paramétricos:** a) Analizan datos obtenidos con una escala de medida nominal u ordinal. b) Necesitan establecer supuestos exigentes sobre las poblaciones originales de donde se muestrea. c) Obtienen menor información sobre los datos que los contrastes no paramétricos.
3. **En una investigación, el resultado de los análisis de datos está directamente vinculado con:** a) Las hipótesis de la investigación. b) El conocimiento que tenga el experimentador sobre el tema. c) Las hipótesis de futuros trabajos.
4. **Los métodos de investigación:** a) Adoptan una determinada estrategia general que condiciona las posibilidades de desarrollo de cada una de sus etapas. b) Constan de diferentes etapas, que impiden la aplicación de las técnicas de recogida de datos. c) No pueden compartir las mismas técnicas.
5. **La finalidad de la Ciencia es:** a) Acumular y ordenar datos sobre la naturaleza. b) Acumular hipótesis contrastadas. c) Elaborar conjuntos de conocimientos objetivos que permitan explicar las leyes que gobiernan la naturaleza.
6. **Para que una hipótesis sea científica se requiere que sea:** a) Contrastable empíricamente. b) Aceptada por la sociedad. c) Formulada de tal manera que se sustente en una evidencia ya establecida.
7. **En una escala de intervalo:** a) Se pueden establecer razones o proporciones entre observaciones. b) El cero indica la carencia del rasgo. c) Se permite establecer diferencias entre observaciones.
8. **El método deductivo:** a) Parte de las observaciones realizadas. b) Permite hacer inferencias sobre la realidad basadas en la construcción de sistemas lógicos internamente consistentes. c) Procede de la tradición empirista de la filosofía.



9. **En el proceso de investigación científica la formulación de las hipótesis corresponde al nivel:** a) Teórico-Conceptual. b) Técnico-metodológico. c) Estadístico-analítico.
10. **Cuando en una investigación el punto de partida es la observación de la realidad, a partir de la cual se quiere llegar a establecer leyes generales, se sigue el método:** a) Deductivo. b) Inductivo. c) Hipotético-deductivo.

## 1.6. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. **La alternativa correcta es la c).** Porque es el proceso para elegir la muestra. La a) es falsa porque esa definición corresponde al censo. La b) es falsa porque se refiere a la inferencia.
2. **La alternativa correcta es la b).** La a) es falsa porque estos contrastes analizan datos obtenidos con una escala de medida de intervalo o razón. La c) es falsa porque estos contrastes necesitan supuestos exigentes pero a cambio obtienen mayor información que los contrastes no paramétricos. está mal, es la A
3. **La alternativa correcta es la b).** En una investigación, el resultado de los análisis de datos está directamente vinculado con las hipótesis de la investigación.
4. **La alternativa correcta es la a).** Los métodos de investigación adoptan una determinada estrategia general que condiciona las posibilidades de desarrollo de cada una de sus etapas.
5. **La alternativa correcta es la c).** La finalidad de la Ciencia es elaborar conjuntos de conocimientos objetivos que explican las leyes que gobiernan la naturaleza.
6. **La alternativa correcta es la a).** Uno de los requisitos para que una hipótesis sea científica es que se pueda contrastar empíricamente.
7. **La alternativa correcta es la c).** Se permite establecer diferencias entre observaciones. La a y la b son falsas porque establecer proporciones requiere un nivel de medida que supone la existencia de un cero absoluto en la escala.

8. **La alternativa correcta es la b).** Permite hacer inferencias sobre la realidad basadas en la construcción de sistemas lógicos internamente consistentes. El método inductivo parte de observaciones empíricas para establecer conclusiones y es éste método que tiene su origen en la tradición empirista de la filosofía, por tanto, la a) y la c) son falsas.
9. **La alternativa correcta es la a).** Las alternativas b) se refieren al proceso mediante el cual se seleccionan los métodos o procedimientos para la recogida de datos y la alternativa c) al el tratamiento estadístico de los datos obtenidos mediante el diseño correspondiente.
10. **La alternativa correcta es la b).** En el método inductivo parte de lo particular para llegar al establecimiento de leyes generales.



## Tema 2

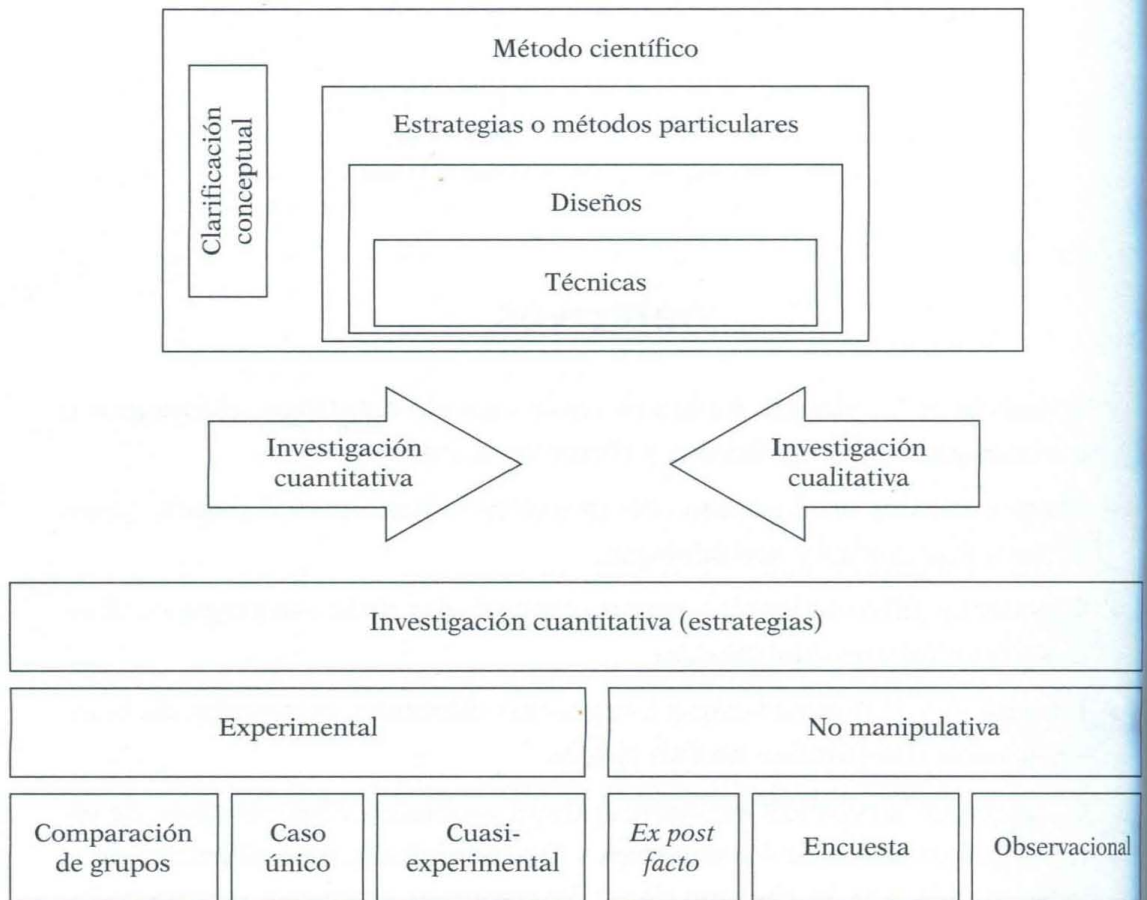
# Estrategias, diseños y técnicas

*Encarnación Sarriá Sánchez  
Laura Quintanilla Cobián*

### OBJETIVOS

- ✓ Comprender la relación inclusiva entre método científico, estrategias o métodos particulares, diseños y técnicas de investigación.
- ✓ Comprender los fundamentos de un planteamiento metodológico: paradigmas, postulados y metodología.
- ✓ Conocer las diferencias y complementariedades de la estrategia cualitativa y la estrategia cuantitativa.
- ✓ Diferenciar y al mismo tiempo integrar las diferentes estrategias de la investigación cuantitativa en Psicología.
- ✓ Comprender la relación existente entre el problema y los objetivos de estudio, la naturaleza de las variables y las condiciones de realización de la investigación, con la elección de un determinado método o estrategia investigadora y unas técnicas de recogida de datos.
- ✓ Descubrir la posibilidad y la riqueza de la aproximación multimétodo.

## ESQUEMA - RESUMEN





*Un paradigma es la tregua entre dos buenas preguntas.*

Samuel Martínez López

## 2.1. INTRODUCCIÓN

Tal como se señaló en el Tema 1, el método científico, como método general, describe un procedimiento para la obtención de conocimiento legítimo que implica el ciclo completo de la investigación y que es, en cierta forma, independiente, por su nivel de generalidad, del problema de estudio. Pero la investigación científica se realiza en el marco concreto de cada campo de conocimiento y cada clase de problemas requiere un conjunto de métodos y técnicas especiales adecuados a su naturaleza y al estado de conocimientos de cada tema.

El carácter científico de la Psicología le lleva a asumir y compartir con las otras ciencias la estrategia general de la Ciencia: el método científico. Pero la Psicología, como ciencia particular, posee su propio objeto de estudio y sus métodos y técnicas especiales que, siguiendo los requisitos del método científico, están adaptados a las peculiaridades de sus problemas de estudio. El objeto de estudio de la Psicología es complejo y existe una diversificación interna cada vez mayor de esta disciplina: Psicología Básica, Psicología Social, Psicología del Trabajo y de las Organizaciones, Psicología Evolutiva, Psicología de la Educación, Psicobiología, Psicología de la Personalidad, Psicología Clínica, Psicología Comunitaria, Psicología Ambiental, Psicología de la Salud, Psicología Forense... Esta realidad justifica la idea, cada vez más aceptada, de que la Psicología es y necesita ser, para poder cumplir con su objetivo, multimetodológica; esto es, necesita utilizar distintas aproximaciones metodológicas según sean, en cada momento, los objetivos y las condiciones de la investigación, y todas ellas de-

ben ser reconocidas como útiles y eficaces en su ámbito adecuado de actuación.

La presentación de estos métodos, su diferenciación y sus campos idóneos de aplicación constituye el objetivo general de este capítulo. Pretende ser sólo una introducción a lo que luego se tratará con bastante más detalle a través de los restantes temas del libro. Una visión integrada que ayude a comprender cómo distintos procedimientos de actuación, a pesar de sus diferencias, pueden ser, en sí mismos, formas diversas de obtener conocimiento válido y fiable.

## 2.2. MÉTODOS, DISEÑOS Y TÉCNICAS: CLARIFICACIÓN CONCEPTUAL

Tal como indicamos en la introducción, la Psicología, como disciplina científica, comparte la estrategia general del método científico, pero desarrolla un conjunto de estrategias o métodos particulares, adecuados a la naturaleza de su objeto de estudio y a su grado de desarrollo como ciencia. La riqueza y complejidad de su objeto conlleva la diversificación de las estrategias de investigación. Sin embargo, el reconocimiento de esta diversidad y de la entidad propia de cada método para afrontar un determinado tipo de problema de estudio no tiene por qué entenderse como una fragmentación o una contraposición.

La diferenciación de las distintas estrategias metodológicas de investigación en Psicología y el análisis de sus posibilidades y limitaciones se pueden realizar desde diversos criterios. Un primer criterio nos identifica si la investigación se realiza desde un planteamiento cualitativo o cuantitativo. En ambos planteamientos se utilizan diversas estrategias. (En la investigación cuantitativa el elemento diferenciador principal es el grado de control interno o manipulabilidad aplicable en la investigación, cuyo extremo máximo está representado por la estrategia experimental. En el cualitativo, ese elemento diferenciador lo constituye el objetivo de la investigación y la naturaleza de los datos que se han de analizar.

En la introducción decíamos que la Psicología como ciencia particular posee su propio objeto de estudio, sus métodos y sus técnicas particulares. Intentemos ahora clarificar la distinción entre estos dos términos. Tal como



especifica Moreno (1983), en un ensayo sobre la diferenciación método-técnica, los métodos son «expresiones concretas del procedimiento general que constituye el método científico» (op. cit., p. 11). Los métodos o estrategias hacen referencia a todo el proceso de investigación, adoptando una determinada estrategia general que condiciona el desarrollo de cada una sus etapas, en la necesidad implícita de coherencia interna. Sin embargo, las técnicas constituyen modos específicos o procedimientos para realizar diferentes etapas particulares, que como dispositivos auxiliares posibilitan la aplicación de los métodos. De esta forma, podemos hablar de técnicas de documentación, técnicas de muestreo, técnicas de control, técnicas de recogida de datos, técnicas de análisis de datos, etc. La diferencia fundamental entre técnicas y métodos radica en su amplitud, y su relación es de parte-todo (Moreno, Martínez y Chacón, 2000). Un método en su aplicación en una investigación se apoya en diversas técnicas, que van haciendo viable el recorrido por las diferentes etapas, y a su vez una técnica determinada (por ejemplo, técnica de muestreo aleatorio simple para la selección de la muestra de sujetos del estudio) puede ser aplicable en investigaciones desarrolladas con estrategias o métodos distintos.

En un punto intermedio, conceptualmente hablando, entre los métodos y las técnicas se situaría el diseño. El concepto de diseño de investigación está vinculado a la elección y especificación del procedimiento para la obtención de datos que permitan contrastar una hipótesis. Se ha definido de forma bastante clara el diseño como «un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas planteados» (Arnau, 1995, p. 27).

El término diseño produce cierta impresión de complejidad opaca. En parte, esa impresión puede deberse a la polisemia (más de un significado) del término. En un sentido, el diseño actúa como *verbo* y su significado hace referencia a una serie de decisiones que se toman en la planificación de la investigación y que se concretarán en una serie de actividades específicas. Es la tarea de preparar un esbozo, un boceto de la investigación a través de decisiones de procedimiento específicas, y se realiza antes de proceder a la recogida sistemática de los datos. Estas decisiones no tienen sentido de forma aislada, sino consideradas en su conjunto y en función de unos objetivos de investigación. Quizás esta necesidad de coherencia interna del diseño es lo que ha llevado a algunos autores a entender el diseño como un conjunto de reglas a seguir por el investigador.



Sin embargo, más que una función normativa, la otra función fundamental de este término es *denominativa*. A través de una serie de expresiones convencionalizadas, que se incorporan a modo de etiquetas a la descripción de una investigación, se especifican, de cara fundamentalmente a la comunicación científica, las estrategias o procedimientos seguidos en el proceso de obtención de datos para la contrastación de la hipótesis.

Los diseños incluyen en su expresión, en su función denominativa, una serie de decisiones de procedimiento. Se puede hacer referencia al método o estrategia general (estudio cualitativo, diseño experimental, diseño *ex post facto*...), a la inclusión o no de la variable tiempo como variable de estudio (por ejemplo, diseños transversales o longitudinales), a la forma de obtención de las medidas (v. g., diseños intersujetos, intrasujetos), al número de variables implicadas y sus niveles (por ejemplo diseño factorial  $3 \times 2$ ), a la forma de organización de los grupos (v. g., diseño de grupos aleatorios o diseño cuasi experimental de cohortes), etc. Sin embargo, no es posible hacer una relación completa de esta serie de especificaciones para su aplicación ordenada a todos y cada uno de los diseños. Aunque existan aspectos comunes, los criterios aplicables en el diseño de una investigación experimental no son exactamente los mismos que los aplicables en un cuasi experimental ni en un *ex post facto*. Por tanto, sus posibilidades y formas de especificación, como denominación del plan de trabajo o diseño, también varían de una estrategia a otra. Lo veremos con algo más de detalle en los siguientes epígrafes de este tema y sobre todo en el desarrollo de sus temas correspondientes.

Una última aclaración terminológica. Con frecuencia encontramos en la bibliografía, y también se usará en este libro, el término *metodología*. Incluso podemos tener la sensación de que es un sinónimo de *método*. No es exactamente así, aunque tiene una gran proximidad de significado. Si el método (científico) hace referencia a un procedimiento general, con carácter normativo, orientado a la obtención de conocimiento válido; etimológicamente metodología (del griego) significa tratado o estudio del método. De esta forma, cuando se utiliza la expresión metodología experimental o metodología cualitativa se está refiriendo la posible presentación, análisis o estudio de los procedimientos y tácticas de investigación implicadas en la estrategia experimental o en la estrategia cualitativa.

Retomamos ahora el tema principal de este capítulo para tratar de dar una visión sencilla de las principales estrategias de investigación en



Psicología y que serán tratadas con mucho más detalle en los restantes capítulos del libro. Empezaremos por la distinción entre investigación cuantitativa y la investigación cualitativa, con el fin de conocer los fundamentos de estas dos grandes líneas de investigación.

### 2.3. LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Hasta ahora (Tema 1) hemos visto un tipo de investigación en Psicología, la investigación cuantitativa, cuyo principal cometido es tratar de poner a prueba (confirmar o falsar) hipótesis a partir de ciertos indicadores de las variables psicológicas. El método que utiliza es el hipotético deductivo. Este método tiene sus raíces en los principios filosóficos del Positivismo<sup>1</sup>. En este planteamiento se mantiene que los únicos objetos dignos de estudio son aquellos observables y medibles. A su vez, se parte de la premisa de que *la realidad es única y concreta* y que el científico debe mantenerse imparcial y objetivo en el proceso de investigación.

Sin embargo, desde otra perspectiva filosófica, el constructivismo, se supone que *la realidad es una construcción que emerge de la relación entre el sujeto que conoce y el objeto de conocimiento*. Asimismo, desde la perspectiva fenomenológica, se considera que *la existencia de la persona no puede verse separadamente del mundo, ni el mundo aparte de la persona*. Estas dos perspectivas filosóficas —constructivismo y fenomenología— mantienen que *la realidad es una construcción o interpretación del mundo y, por tanto, plantean que la realidad no es única*. Si la realidad es múltiple, entonces en la investigación cualitativa se supone que no existe una verdad absoluta, sino que la verdad está determinada histórica y socialmente. Estas posiciones filosóficas son las que separan, en origen, a la investigación cualitativa de la cuantitativa.

Para comprender lo que se quiere decir con realidad múltiple desde la fenomenología y el constructivismo debemos señalar que estas perspectivas

---

<sup>1</sup> El positivismo fue acuñado por Comte al inicio de 1830 y era sinónimo de la ciencia con hechos observables y positivos (Storenberg, 1986). La orientación positivista mantiene que la ciencia se ocupa de la explicación y la predicción de los eventos observables. Algunos autores han criticado esta postura, aunque mantienen algunos de los postulados esenciales. Critican que la verdad en ciencia no es absoluta sino probablemente cierta. Esta postura se conoce como post-positivista.



distinguen entre la *realidad empírica*, objetiva y material, y la *realidad epistémica*. La primera, la realidad empírica, se refiere a las cosas en general, que se asume que pueden existir con independencia de que se tenga o no conciencia de ellas. La segunda, la realidad epistémica, *el conocimiento, necesariamente exige la existencia del sujeto, pero un sujeto que está incorporado en un contexto histórico y cultural con relaciones sociales concretas*. Por consiguiente, *este conocimiento o realidad epistémica depende de la posición del individuo en dicho contexto*. Dicho de otro modo, la realidad adquiere distintos significados para los individuos. Esta diversidad de significados no implica que la realidad deje de ser independiente de la conciencia, sino que el conocimiento que se tiene de la realidad es distinto entre los individuos. Es esta diversidad de significados a la que atiende el investigador cualitativo.

La Psicología, desde la perspectiva positivista persigue la búsqueda de regularidades, para identificar las causas de lo psicológico. Busca las leyes que gobiernan el mundo mental, y lo hace mirando al ser humano como un objeto de conocimiento más o menos parecido a cualquier otro objeto de la naturaleza. Considera que puede estudiarlo con objetividad, con imparcialidad y distancia. Para mantener el rigor debe estar libre de valoraciones. La herramienta principal del investigador cuantitativo —desde la perspectiva del positivismo— es el experimento; esto es, producir situaciones para buscar las causas o factores intervinientes en los hechos. Utiliza la estadística como una herramienta que le permite asegurar, con un determinado grado de certeza, afirmaciones sobre el mundo. Se requiere de un diseño altamente estructurado y planificado para poner a prueba las hipótesis. Las hipótesis son medulares en el proceso de investigación, les permiten controlar y anticipar los resultados, para contrastarlos mediante las pruebas estadísticas. La demanda de la menor intrusión del investigador en el procedimiento de recogida y análisis de datos, así como el desconocimiento de los participantes de las hipótesis de investigación, trata de lograr un contacto aséptico con los participantes y garantizar la objetividad de los datos.

Las posturas constructivista y fenomenológica, por su parte, en tanto que conciben que el conocimiento es una creación compartida entre el sujeto y el objeto de conocimiento, asumen que tanto los hechos como los valores del investigador influyen en la generación del conocimiento. La subjetividad y la inter-subjetividad son los medios por los cuales se conoce la realidad hu-



mana; no son obstáculos para el conocimiento como asume el positivismo, sino que son las herramientas con las que se genera el conocimiento de la realidad.

De ahí que desde éstos paradigmas alternativos se mantiene que las teorías científicas y los hechos, cuya función es la constitución de la teoría, son interdependientes; es decir, que los hechos son sólo hechos dentro de una teoría determinada. Veamos un ejemplo de esta interdependencia entre los hechos y las teorías, a través de una nota histórica de la Psicología (Ver Cuadro 2.1).

### **Cuadro 2.1. Nota histórica: la relación entre hechos y teorías**

Cuando en sus inicios Piaget, biólogo de formación, incursionó en la psicología, lo hizo entrando al laboratorio de Binet, quien trabajaba sobre la escala de edad mental junto con Simon. El propósito de Piaget era saber cómo el conocimiento (la inteligencia) se constituía como una forma de adaptación. Empezó a colaborar con Simon en la estandarización de los test y las escalas para determinar la edad mental de los niños. Y por aquí llegamos al asunto de la interdependencia entre los hechos y las teorías: mientras que Simon buscaba medir la inteligencia con los aciertos que los niños daban a las preguntas de la prueba, Piaget, por el contrario, se interesó por los errores. Piaget observó que los niños cometían sistemáticamente los mismos errores; así, se interesó por descubrir cuál era la lógica subyacente en el proceso de razonamiento de los niños que los conducía a cometer estos errores. Simon buscaba desde la teoría psicológica de la época saber qué logros se iban obteniendo a lo largo de la edad, y lo hacía mirando los aciertos. Piaget buscaba en la psicología una teoría de la inteligencia para comprender la adaptación. En su concepción, la inteligencia no sólo la constituían los aciertos sino también los errores, el conocimiento era progresivo y subyacía una lógica. Así que mientras para Simon los hechos —los aciertos— eran fundamentales para «medir» la inteligencia, para Piaget, los hechos —los errores— eran considerados formas progresivas de la adaptación. Piaget se vuelve a Suiza y prosigue su andadura en la investigación sobre el desarrollo de la inteligencia. Pero esto es otra historia. Lo que queremos destacar del pasaje de la historia de la psicología del desarrollo, es que dentro de un mismo contexto, y con unos mismos datos, en este caso, las respuestas de los niños a las preguntas, los autores construyen los hechos y los vuelven significativos desde su perspectiva teórica. De ahí, que un hecho sea considerado como hecho, en tanto que tiene significado para una determinada teoría.



Esta breve nota ilustra bien esta idea de dependencia entre hechos y teorías. Desde la perspectiva constructivista, los hechos son construcciones que se pueden observar desde la ventana teórica. El problema que se deriva de la relación intrínseca entre los hechos y las teorías es que la objetividad parece verse minada (Guba y Lincoln, 1994). En consecuencia, el investigador cualitativo supone que su relación con el objeto que investiga no está libre de valoraciones. Los enunciados científicos tienen cierta caducidad en cuanto a su valor de verdad.

A diferencia de la investigación cuantitativa, los investigadores cualitativos proceden de modo inductivo. La herramienta en este proceso es el propio investigador. Su objetivo no es establecer leyes, lo que pretenden es *comprender* la realidad. Así, los investigadores cualitativos se caracterizan por hacer diseños poco estructurados, el diseño se va construyendo a medida que los datos van produciendo hallazgos. La marcha de la investigación puede dar un giro importante para enfocar de nuevo la pregunta de investigación. Se trata de un diseño *emergente*. La finalidad es comprender la realidad y, a medida que su comprensión varía sobre el problema que investiga, el diseño se adapta a este nuevo estado de conocimiento del investigador. En tal sentido, como señalábamos más arriba, el investigador cualitativo sabe que parte de una perspectiva determinada y que dicha perspectiva varía a lo largo del proceso de investigación. Por tanto, su modo de ver la realidad no se mantiene constante, sabe que no es un investigador ingenuo, asume que tiene detrás un conocimiento previo del problema. El conocimiento es una construcción que emerge de su relación con el objeto que investiga. La investigación cualitativa por tanto es interpretativa.

Para comprender la relación entre la metodología y la filosofía describimos brevemente esta relación en el cuadro 2.2.

Podemos esquematizar la relación entre los postulados y los métodos de investigación (metodología cuantitativa y metodología cualitativa) a través de las preguntas y respuestas que ofrecen las diferentes perspectivas filosóficas. En el cuadro 2.3 se resumen las respuestas a algunas de estas preguntas.

Como podemos ver, los postulados que configuran los paradigmas tienen una relación estrecha con el tipo de planteamiento metodológico que se utiliza y que los investigadores consideran el más acertado para estudiar los fenómenos psicológicos.



## Cuadro 2.2. Relación entre paradigmas, postulados y metodología

Kuhn (1962/2004) en su libro sobre la estructura de las revoluciones científicas acuñó el término paradigma en la historia y la sociología de la ciencia. Propone la existencia de periodos de investigación científica a los que denomina ciencia normal y ciencia revolucionaria.



La comunidad científica durante su fase de ciencia normal resuelve los problemas siguiendo **un determinado patrón o conjunto de prácticas** (*lo que ha de observarse, cuáles son las preguntas relevantes, cómo han de interpretarse los resultados*) señalado por la mayoría de las teorías de la ciencia, esto es lo que sería el **paradigma**. Algunos de los datos o resultados para resolver los problemas en una disciplina científica no necesariamente se ajustan al paradigma actual. Estos desajustes de información serían resultados anómalos. A pesar de ellos, la teoría se mantiene en la forma en que todos o la mayoría de los datos la configuran. Aunque, al mismo tiempo, en la medida en que los investigadores van encontrando datos que no son verificados usando los métodos aceptables y, por tanto, no apoyan las teorías actuales, entonces se vuelve más difícil apoyar dichas teorías. El cambio de paradigma aparece, en términos de Kuhn, al igual que las revoluciones políticas, en las que cambian los patrones adoptados hasta el momento y, en consecuencia, cambian los presupuestos de la comunidad científica.

La relación entre teorías, postulados y paradigmas es compleja. Los postulados son verdades auto-evidentes en los tiempos de la ciencia normal. Una especie de reglas o conocimiento tácito. Es algo que está estipulado, tiene un status de aceptación para realizar alguna tarea que se tiene entre manos (e. g. la realidad existe independiente de la conciencia que se tenga de ella, el cuerpo y el alma son dos entidades separadas, etc.). Dichos postulados proporcionan los *cimientos* con los que se lleva a cabo una investigación. Así los postulados proporcionan los fundamentos del paradigma de investigación más aceptado.

Aunque es más conocido el modo en que Kuhn plantea la historia de la ciencia, es menos conocido el hecho de que los principales cambios ocurren por los cambios metodológicos. Los métodos de investigación dependen directamente de estos postulados. Un postulado según acabamos de ver, sería asumir que la realidad existe con independencia de que el sujeto tenga conciencia de ella. En la siguiente tabla podemos ver cómo se deriva de los postulados el tipo de metodología y la relación con las preguntas sobre la generación del conocimiento.

Aunque las voces más radicales de la investigación cualitativa inciden en señalar que los paradigmas son irreconciliables, algunos autores consideran que el conocimiento científico puede utilizar ambas estrategias, tanto la cuantitativa como la cualitativa (Coolican, 2005; Guba y Lincoln, 1990; Morse, 1994). En

**Cuadro 2.3. Relación entre los postulados, paradigmas y métodos de investigación**

Preguntas	Postulados del Positivismo.	Postulados del planteamiento constructivista y fenomenológico.
¿Cómo es el mundo?	La realidad es una. Al dividirla cuidadosamente y estudiando sus partes, el todo puede ser entendido.	Hay múltiples realidades. Estas realidades son construcciones socio-psicológicas y forman un todo interconectado. Estas realidades solo pueden ser comprendidas como tales.
¿Cuál es la relación entre el sujeto que conoce y el objeto de conocimiento?	El sujeto ocupa una posición externa con respecto al objeto de conocimiento. La verdad objetiva es posible.	El sujeto y el objeto de conocimiento son interdependientes.
¿Qué papel juegan los valores en el conocimiento del mundo?	Los valores pueden ser suspendidos para el conocimiento.	Los valores median y configuran el conocimiento.
¿Es posible establecer relaciones causales?	Un evento ocurre antes que otro y en determinadas condiciones se puede decir que causa este último.	Los eventos se configuran entre sí. Las relaciones son multidireccionales y pueden ser descubiertas.
¿Cuál es la posibilidad de generalización?	Las explicaciones están libres de tiempo y lugar y pueden ser generalizadas a otros tiempos y lugares.	Solamente son posibles las explicaciones tentativas para un tiempo y lugar.
¿En qué contribuye la investigación al conocimiento?	Generalmente, el positivista busca la verificación de las evidencias de las proposiciones.	Generalmente se busca descubrir o revelar proposiciones.
	<p><i>Estos postulados apoyan los diferentes planteamientos en la investigación.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	
	Metodología cuantitativa	Metodología cualitativa

Tomado de Maykut y Morehouse (1994).



Psicología, así como en otras ciencias sociales, el uso conjunto de ambas estrategias de investigación ha ido en aumento. En el apartado siguiente abordaremos las estrategias que se utilizan en la investigación cuantitativa, con la intención de ofrecer una visión general de diferentes posibilidades.

## **2.4. LA ESTRATEGIA EXPERIMENTAL**

La característica fundamental de la investigación experimental es el estudio de las relaciones causales entre las variables, produciendo las condiciones de aparición del fenómeno de estudio a través de la manipulación directa de las variables independientes, midiendo su efecto sobre las variables dependientes y ejerciendo control sobre aquellas potencialmente contaminadoras de los resultados (variables extrañas). De esta forma, el método experimental constituye la estrategia de investigación que más garantías ofrece para la contrastación de hipótesis causales.

Estas condiciones controladas que le otorgan su fuerza para obtener datos limpios y seguros son, al mismo tiempo, la causa de sus límites. La complejidad del comportamiento humano y la multiplicidad de variables que intervienen en los distintos fenómenos no se corresponden con las exigencias de control del método experimental, y por tanto, esta estrategia no puede abarcar el estudio de todos los problemas de interés de la investigación psicológica.

Bajo estas claves fundamentales son muy diversas las formas en las que el investigador puede proceder para realizar un experimento, esto es, son diversos los diseños posibles.

### **2.4.1. Diseños experimentales de comparación de grupos**

En todo diseño experimental estarán implicados los supuestos básicos del método experimental, pero su estructura concreta, y por tanto las diferentes denominaciones, variarán en función de los procedimientos concretos que haya escogido el investigador para adecuar al máximo las condiciones de la investigación a las exigencias de la hipótesis de trabajo.

La estructura interna de los diseños experimentales surge por las decisiones tomadas en torno a cuatro dimensiones básicas que se combinan entre sí:

- a) estrategia univariable o multivariable,
- b) estrategia simple (unifactorial) o factorial,
- c) estrategia intersujeto o intrasujeto,
- d) estrategia de aleatorización completa (simple) o con restricciones.

El criterio de la dicotomía univariable-multivariable está vinculado a la variable dependiente, es decir a la variable en la que se constata, a través de su medida, el efecto de la variable independiente. Si la variable dependiente es única, se trata de un diseño univariado o univariable. Si la influencia o el efecto de la variable independiente se realiza a través de las medidas de distintas variables dependientes, entonces hablamos de un diseño multivariado o multivariable. La estrategia multivariable se ajusta eficazmente, en muchos casos, a la complejidad de los fenómenos de estudio de la Psicología. Esto justifica, en buena medida, el auge adquirido por esta perspectiva en los últimos años (también se justifica por el desarrollo de la informática, que hace asequibles análisis muy costosos). Pero, su complejidad excede los objetivos de esta asignatura por lo que en términos generales sólo se analizarán los diseños univariados, aunque en algunos ejemplos se ilustrará la posibilidad de varias variables dependientes.

Otro elemento crítico para la diferenciación entre los diseños experimentales está marcado por el número de variables manipuladas (variables independientes o factores), distinguiéndose básicamente entre diseños simples o unifactoriales y diseños factoriales. El diseño unifactorial se caracteriza porque en la situación experimental sólo se manipula una variable independiente, que se operativizará en un número determinado de valores o niveles, que a su vez generan el mismo número de condiciones experimentales o tratamientos a aplicar a los sujetos del estudio. En su forma más sencilla incluye sólo dos condiciones experimentales diferentes, una que incorpora la presencia o actuación de la variable independiente y otra con la ausencia de la misma que actúa como control.

Sin embargo, cuando la complejidad del problema de estudio o el grado de desarrollo de los conocimientos sobre el tema lo hace conveniente se puede plantear una situación experimental en la que se manejan simultáneamente dos o más variables independientes. Estaríamos entonces planteándonos la realización de un diseño factorial. Los diseños factoriales proporcionan información no sólo sobre los efectos específicos de cada una de las



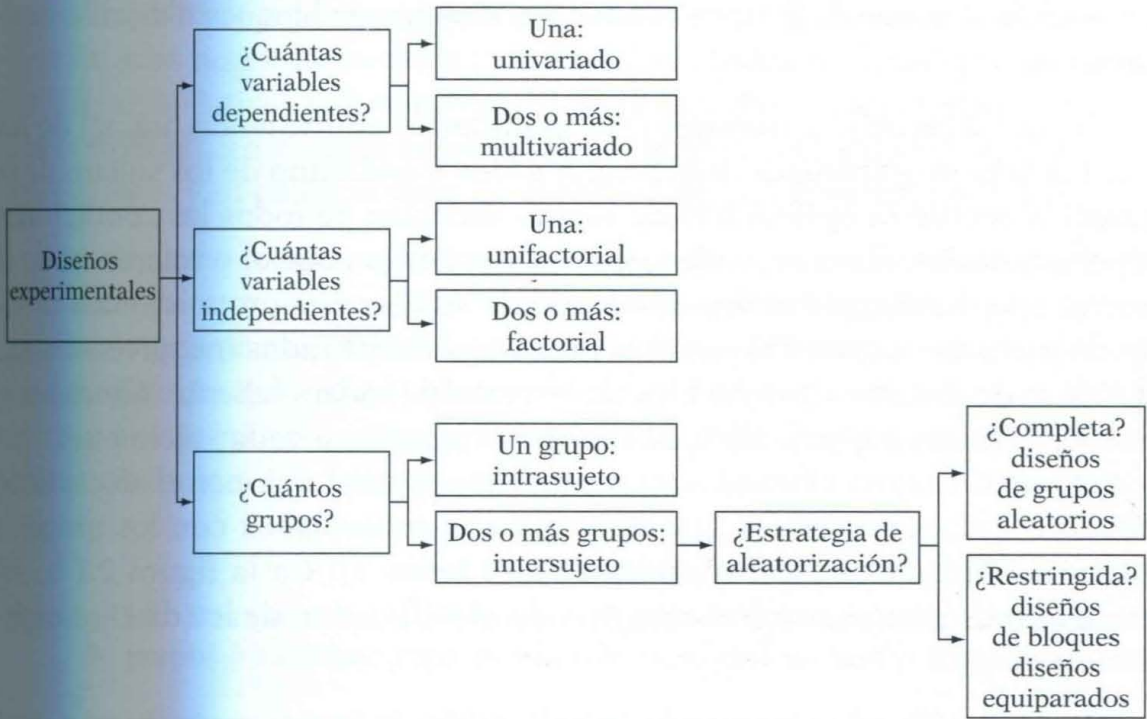


Figura 2.1. Dimensiones de clasificación de los diseños experimentales.

variables manipuladas, sino de su posible efecto combinado o de interacción. De nuevo, en virtud ahora del número de variables independientes, la complejidad del diseño se aproxima más a la complejidad real de los fenómenos psicológicos en los que es frecuente la acción conjunta de varias variables.

El tercer criterio considerado para la clasificación de los diseños experimentales tiene en cuenta la estrategia concreta para aplicar los tratamientos o condiciones experimentales que surgen a partir de los valores de la variable independiente. Si sometemos grupos diferentes de sujetos a las distintas condiciones experimentales, para poder comparar sus medidas en la variable dependiente y de esa forma valorar el efecto de la variable independiente, estamos utilizando la estrategia intersujetos. Esta estrategia se basa en el supuesto de que estos grupos son inicialmente equivalentes (antes de aplicar las condiciones experimentales), de forma que sus diferencias después de los tratamientos se puedan atribuir inequívocamente a la variable independiente. La estrategia básica para conseguir esta equivalencia inicial de los grupos es la aleatorización, aunque como se refleja en el cuarto criterio de clasificación, ésta puede aplicarse completa o restringida por combinarse con la aplicación de otras técnicas de control en la formación de los grupos,

generando diseños de grupos aleatorios, diseños de bloques o diseños equiparados.

En la estrategia intrasujeto, la igualdad o equivalencia inicial de las condiciones se garantiza debido que todos y cada uno de los sujetos de la muestra recibe la aplicación de forma sucesiva de todas las condiciones experimentales. Esto es, cada sujeto actúa como control o referencia de sí mismo, de forma que el mismo grupo de sujetos nos proporciona una serie de medidas cuyas diferencias podrán ser atribuidas inequívocamente al efecto de los distintos niveles de la variable independiente. Ahora bien, esta aplicación en serie de todos los tratamientos a cada sujeto puede generar por sí misma efectos contaminantes que distorsionen el efecto de la variable independiente y que deberán ser controlados con los procedimientos adecuados (se expondrán en el tema 3). En la figura 2.1 se visualiza el esquema con los criterios de clasificación de los diseños experimentales.

Hasta aquí hemos planteado la aplicación de la estrategia experimental por medio de la manipulación de la variable independiente, el control de la situación de estudio y la valoración de sus efectos en la variable dependiente. Ahora bien conviene resaltar que esta valoración de los efectos se realiza comparando las medidas que nos proporciona un grupo de participantes, en diversas condiciones, o diversos grupos que son evaluados cada uno en una condición distinta; pero siempre la fuente de datos es un grupo de sujetos que denominamos muestra. Es una estrategia que, de una forma u otra, se apoya en la variabilidad de los datos de cada grupo y su comparación para el análisis de los datos y la interpretación de los resultados. Sin embargo, existe otra estrategia de investigación experimental que desde los orígenes de la Psicología científica coexiste con ésta. Se basa en el estudio controlado de sujetos individuales.

#### 2.4.2. Diseños de caso único

Tal como se expone en el cuadro 2.4, los inicios de la Psicología científica están asociados a los estudios controlados de sujetos individuales. Poco después esta estrategia de investigación fue temporalmente relegada a un segundo plano, avasallada por el auge y el predominio de la estrategia de comparación de grupos, pero siempre mantuvo su campo específico de aplicación. Su utilidad



para el estudio de procesos psicológicos básicos y, al mismo tiempo, su adecuación a las necesidades de la investigación clínica (evaluación de la intervención terapéutica) han contribuido al desarrollo y sistematización de un conjunto de procedimientos específicos que amplían el campo de aplicación de estos diseños y su potencia para la obtención de conocimiento objetivo.

Los aspectos básicos que caracterizan este tipo de diseños son: la importancia del componente temporal o longitudinal implicado en la serie amplia de datos o medidas del sujeto necesarias, y la interrupción que crea en esta serie la aplicación del tratamiento, lo que proporcionará los elementos de comparación (antes y después de ella) que permiten valorar su efecto, tal como se verá con detalle en el tema 7.

#### **Cuadro 2.4. Dos estrategias en la investigación experimental: comparación de grupos o estudios controlados de caso único. Notas históricas**

Los primeros trabajos de investigación de los inicios de la Psicología científica, a finales del siglo XIX, se basan precisamente en el estudio controlado de sujetos individuales. Los trabajos de Fechner (1801-1887) sobre diferencias sensoriales apenas perceptibles; los trabajos sobre sensación y percepción a través de la introspección, realizados por Wundt (1832-1920); la aplicación de este mismo método para el estudio de la memoria y del olvido por Ebbinghaus (1850-1936) y los estudios pioneros de Pavlov (1849-1936) sobre asociación y aprendizaje, fueron realizados por repetición de medidas de organismos individuales en situaciones controladas, es decir, a través del estudio de la variabilidad intrasujeto.

Sin embargo, pronto surge otra corriente a partir del estudio de las diferencias individuales. Una figura importante en este sentido fue Galton (1822-1911), considerado el fundador de la corriente psicométrica. Sus estudios sobre diferencias individuales, sus aportaciones al estudio de la curva normal y su influencia directa sobre autores como Pearson y Fisher, entre otros, originaron un paulatino desplazamiento hacia la comparación de grupos como estrategia de investigación en Psicología.

No hay que olvidar en este punto que, tal como señala Peña (1986), a mediados del siglo XIX ya existían las herramientas básicas de la estadística. Las aportaciones de Bernouilli (1654-1705), Bayes (1702-1761), Laplace (1749-1827), Gauss (1777-1855) y Poisson (1781-1840), entre otros, habían forjado las bases del cálculo de probabilidades.

Pearson (1857-1936), discípulo y biógrafo de Galton, desarrolló, entre sus muchas aportaciones, las bases matemáticas de la correlación y la regresión simple y contribuyó de forma decisiva a la difusión de la estadística por medio de la preparación y



## Cuadro 2.4. (Continuación)

publicación de tablas. Su laboratorio se convierte en un polo de atracción para los interesados en el análisis de datos. Este fue el caso, por ejemplo, de Gosset (1876-1937) que afrontó el problema de las muestras pequeñas y obtuvo la distribución *t*, publicada bajo el seudónimo de Student (Cowles, 1989).

Las técnicas de correlación desarrolladas sostienen la línea de investigación psicológica sobre capacidades humanas y diferencias individuales que se ve impulsada por el progreso en la construcción de tests y la aparición de técnicas como el análisis factorial (Spearman, 1904; Thurstone, 1947). Esta corriente, aunque comparte algunos elementos de sus bases estadísticas con la metodología experimental de comparación de grupos, tiene otras importantes diferencias de índole metodológica. Estudia las variaciones entre individuos, grupos y especies, pero las ya existentes de forma natural, considerando éstas como manifestaciones de causas biológicas y sociales. Este estudio no se realiza a través de la manipulación sino recogiendo la información y analizando la realidad existente (Cronbach, 1957).

Su denominación era Psicología Correlacional y prosperaba de forma paralela a la Psicología Experimental, en un estado de cisma que desde los años veinte venía dividiendo los esfuerzos investigadores, hasta la década de los ochenta, en la que se asume de forma generalizada la complementariedad y necesaria aproximación de estas dos orientaciones (Alvira, Avia, Calvo y Morales, 1979).

Volviendo a las raíces de la Psicología Experimental, en los años treinta los trabajos de Fisher (1890-1862) introducen gran parte de los elementos básicos que caracterizan el panorama actual de la investigación en Psicología, y concretamente la estructura básica del análisis de los *diseños experimentales de comparación de grupos*, también conocidos como *diseños experimentales clásicos* o *diseños fisherianos* (Arnau, 1990b). El estudio de los estimadores (Fisher, 1924) junto con el desarrollo y difusión del análisis de varianza (Fisher, 1925) constituyen dos aportaciones de gran importancia. La publicación de su obra *The Design of Experiments* (1935) tuvo una gran repercusión, no sólo en la Psicología, sino en el panorama general científico del momento. La aportación de Fisher implica la vinculación directa entre el diseño y el análisis de datos. A partir de este momento, la *aleatorización* en la selección y en la asignación de los sujetos a las condiciones experimentales a comparar se asoció a los diseños experimentales, constituyéndose en la técnica básica del control experimental. En la siguiente década se van publicando, en revistas de Psicología, artículos específicos de investigaciones que hacen uso y contribuyen a la difusión del análisis de varianza. En 1950, Edwards publicó el primer manual sobre diseño experimental aplicado específicamente a la Psicología (Ato, 1989).

De esta forma, en la década de los cincuenta, la aproximación metodológica dominante en Psicología se basa esencialmente en el análisis de la variabilidad intersujetos. Los trabajos experimentales de caso único quedan restringidos casi exclusivamente a Skinner y sus colaboradores, que en su estrategia de *análisis experimental*



## Cuadro 2.4. (Continuación)

de la conducta utilizan, y de esa forma mantienen vigentes, los procedimientos originales del control experimental: la eliminación y la constancia (Arnau, 1990; Barlow y Hersen, 1988).

La publicación en 1960 de la obra de Sidman, *Tactics of Scientific Research* y la creación en 1968 de la revista *Journal of Applied Behavior Analysis* abren una nueva etapa de recuperación, desarrollo y amplia repercusión de la investigación con diseños de caso único. El desarrollo de procedimientos estadísticos para el análisis de series temporales (Box y Jenkins, 1970; Box y Tiao, 1965; Gottman, 1981) y su incorporación a la investigación en Psicología (Glass, Wilson y Gottman, 1975) dieron un respaldo definitivo a estos diseños sobre los que inmediatamente después comenzaron a aparecer publicaciones específicas (Arnau, 1984; Barlow y Hersen, 1984; Hersen y Barlow, 1976; Kazdin, 1980, 1982; Kratochwill, 1978). Actualmente se puede hablar de una situación de coexistencia de ambas estrategias.

### 2.4.3. Diseños cuasi experimentales

El importante desarrollo de la psicología aplicada y el vínculo, cada vez más estrecho, entre la investigación científica y el ejercicio profesional de los psicólogos contribuyeron al desarrollo de una estrategia de investigación que pretendía potenciar el estudio de problemas de relevancia social y profesional no trasladables al laboratorio, pero susceptibles de ser estudiados con un procedimiento controlado. El interés por el estudio de los fenómenos en su entorno real y las limitaciones en las posibilidades de control aplicable en este tipo de situaciones impulsó la sistematización de los cuasi experimentos (Campbell y Stanley, 1963; Cook y Campbell, 1976, 1979).

(El diseño cuasi-experimental comparte) con el diseño experimental gran parte de sus características esenciales, como la intervención específica de la variable independiente o tratamiento, cuyos efectos sobre la variable dependiente se quiere conocer. Se aproxima lo más posible al control de la situación de estudio propio de un método experimental, excepto en su principal limitación que se convierte en su elemento diferenciador: los grupos de estudio no se pueden organizar por asignación aleatoria y, por tanto, no garantiza la equivalencia inicial de los grupos. Con esta diferencia de partida, los resultados obtenidos pueden diferir entre sí, al comparar los grupos,

sin garantías de que estas diferencias sean sólo debidas directamente a la manipulación de la variable independiente, intervención o tratamiento.

La sistematización de los diseños cuasi experimentales ha supuesto el análisis de los problemas derivados de sus limitaciones de control y el desarrollo de recursos de procedimiento como posibles controles alternativos. El análisis y la interpretación de los resultados debe realizarse, en cualquier caso, con prudencia en lo que se refiere a las inferencias de relaciones de causalidad, y en muchas ocasiones deberá incluir la tarea específica de separar a través de los análisis estadísticos los efectos del tratamiento de los efectos de las diferencias previas existentes entre los grupos (Achen, 1986; Trochim, 1986).

## **2.5. ESTRATEGIA NO MANIPULATIVA: DISEÑOS EX POST FACTO, ENCUESTA Y ESTUDIOS OBSERVACIONALES**

No todos los problemas de estudio permiten su investigación a través de la manipulación de variables cuyos valores introduce el investigador de manera controlada para poder valorar sus efectos en la variable dependiente. Determinados fenómenos no pueden provocarse de forma manipulada, bien sea por su propia naturaleza o por razones éticas. Hay otra forma de investigación no manipulativa, también denominada selectiva o correlacional, cuya característica fundamental es el estudio de los fenómenos, a partir de la selección de sujetos (u otras unidades de observación) en función de que posean entre sus características un determinado valor o modalidad de las variables de estudio (sexo, edad, nivel cultural, actitudes...), para poder estudiar la relación existente entre ellas o con la respuesta que estos participantes dan ante determinadas situaciones o tareas (por ejemplo, rendimiento en pruebas, conductas prosociales, estrategias de solución de problemas...).

Esta estrategia de investigación coincide en sus características básicas con el históricamente conocido, y aún denominado así en algunos textos, como *método correlacional*. Tal como se explicó en el cuadro 2.4, esta estrategia de investigación pronto creó su espacio propio en la Psicología y ha mantenido siempre su vigencia, si bien su denominación se ha ido modificando utilizando términos más específicos relacionados con otras facetas del procedimiento. La denominación de método correlacional, refiere el tipo de análisis estadístico mayoritariamente utilizado en este tipo de estudios, sin embargo, los aspectos característicos y diferenciadores de este tipo de estu-



dios son de mayor amplitud metodológica. Metodológica, en el sentido de que los elementos críticos son, en primer lugar, la naturaleza de las variables (son variables de selección de valores) y en segundo, la estrategia de recogida de datos (no hay manipulación intencional sino medida de los sujetos seleccionados en las variables de estudio). Estos aspectos del procedimiento investigador tendrán repercusiones en la elección de las técnicas de análisis de datos, pero tendrán también importantes implicaciones en la interpretación de los resultados.

Cuando las variables de estudio son de selección de valores y los objetivos de la investigación pretenden aproximarse a la explicación del fenómeno en términos de relaciones funcionales e incluso causales, el tipo de estudio planteado suele reunir las características de los diseños *ex post facto* (Kerlinger, 1984; León y Montero, 1997), que serán tratados con detalle en el tema 8. Y cuando los objetivos de la investigación llevan a dar prioridad a los aspectos expansivos de la muestra y amplitud del estudio frente a los aspectos intensivos de otros tipos de estudios, se suele utilizar la denominación de encuesta (Gómez, 1990), cuyas claves fundamentales se desarrollan en el tema 9.

Por otra parte, cuando el objetivo de la investigación se concreta en el estudio de la conducta espontánea en situación natural, la estrategia de investigación aplicada debe conciliar el nivel de sistematización y rigor suficiente para proporcionar conocimientos científicos, con la protección del grado máximo de realismo en los datos obtenidos. Esta conciliación es la característica fundamental de los estudios observacionales.

La estrategia observacional está planteada como un procedimiento global de investigación de la conducta generada espontáneamente, a partir de una recogida de datos sin restricciones impuestas por el investigador, pero que garantiza su replicabilidad, mediante la aplicación sistemática de sistemas de codificación *ad hoc* que posibilitan el registro (Anguera, 1991). La estructura interna de los estudios observacionales supone una serie de decisiones básicas de procedimiento que irán configurando las especificaciones de cada diseño.

El tipo de información que proporciona el estudio de la conducta espontánea supone una aportación específica y peculiar al corpus de conocimientos científicos sobre el objeto de la Psicología. El estudio del comportamiento, sin intervención manipulativa ni restricciones impuestas por el



investigador, y en el entorno real en el que cobra su auténtico significado, permite la comprensión de su función, el para qué o el por qué de dicho comportamiento (Martin y Bateson, 1986).

## 2.6. LA APROXIMACIÓN MULTIMÉTODO

El problema de estudio, los objetivos de la investigación, la naturaleza de las variables implicadas, las hipótesis de trabajo y las condiciones en las que se va a realizar una investigación son las claves que determinan o influyen en las decisiones del investigador. Estas decisiones son, entre otras, los recursos de control y las posibilidades que ofrece una determinada metodología. Todo ello se concretará en un determinado plan de trabajo o diseño. Si bien el proceso de investigación se puede describir a través de su delimitación en fases o etapas organizadas de forma secuencial y que implican diferentes niveles de actuación del investigador (tal como hemos visto en el tema anterior), la interdependencia de estas actividades es tal que los primeros pasos de una investigación (identificación del problema y formulación de hipótesis) en buena parte determinan la naturaleza del último. El paso de una etapa es en realidad un cambio en la faceta en la que se focaliza la mayor parte de las energías del investigador, pero sin que pierda nunca la referencia tanto de las etapas anteriores como de las pendientes de realizar. La investigación científica es un proceso ordenado pero global e integrado.

Por otra parte, la validez<sup>2</sup> última de una investigación, en el sentido de que sea capaz de dar respuesta veraz al problema de estudio, dependerá más de la adecuación de la metodología elegida y de la correcta y rigurosa realización del estudio, que de la elección de un método que en términos teóricos se presente más potente que otros.

Cada método tiene un ámbito de actuación idóneo, pero no limitado. Tiempo atrás se realizaba una asociación directa entre distintas especificaciones de la Psicología y estrategias concretas; por ejemplo, Psicología Básica - diseños experimentales y Psicología Evolutiva - diseños ex post facto.

---

<sup>2</sup> En esta reflexión aplicamos un concepto de **validez** genérico, aplicable a cualquier investigación, y que se refiere al grado de seguridad con el que los resultados de una investigación reflejan la realidad del fenómeno en estudio; esto es, la relación de las variables relevantes controlando la influencia de variables extrañas o del error.



Esta asociación refleja parte de verdad; en el caso, por ejemplo, de la Psicología Evolutiva hay que aceptar que la edad es una variable de selección de valores y el estudio del cambio evolutivo se basa fundamentalmente en el estudio de esta variable en su relación con otras. Sin embargo, no debe entenderse como genérica y excluyente. Siguiendo con el ejemplo, convendría aclarar que es perfectamente posible y hasta frecuente realizar experimentos para estudiar un problema de interés de la Psicología Evolutiva, como cuando se manipulan ciertas condiciones de estructura o presentación de una tarea para analizar los mecanismos psicológicos implicados en su resolución; experimentos en los que la edad no es la variable de estudio crítica sino un elemento de referencia y de contexto que puede permanecer fijo, evaluando a niños de una edad determinada pero en condiciones de tarea diferentes.

Cada uno de los ámbitos de estudio y del ejercicio profesional de la Psicología puede ser en sí mismo campo de aplicación de cualquiera de las estrategias expuestas; dependerá en cada caso del problema concreto, su operativización en variables y de las hipótesis planteadas. Por otra parte, la complejidad del objeto de estudio, no ya de la Psicología como hemos venido diciendo, sino de cada uno de sus ámbitos de actuación plantea la necesidad en muchas ocasiones de una aproximación multimétodo. La posible complementariedad de estudios realizados con distintas perspectivas metodológicas en torno a un problema común puede ser la mejor estrategia para afrontar un problema complejo. La aproximación multimétodo permite aprovechar las aportaciones específicas de distintas estrategias metodológicas, compensándose en sus posibles limitaciones. La aproximación multimétodo puede suponer tanto la combinación de estudios experimentales con estudios ex post facto, por ejemplo, como pasos en una línea de investigación, como la complementariedad en un mismo estudio de estrategias cuantitativas y cualitativas.

Vamos a ver algunos ejemplos planteados desde situaciones ficticias que no pretenden ser ejemplos prototípicos de una investigación con aproximación multimétodo, sino que se presentan con el objetivo de ilustrar y clarificar algunas cuestiones diferenciadoras de diversas estrategias de investigación ya tratadas en el texto y, de forma indirecta, sugerir la posible complementariedad de los métodos.

Supongamos que un equipo de investigadores se plantea como problema de estudio la posible relación entre el consumo de alcohol y los accidentes de



tráfico. Inicialmente, dada su vinculación a un Centro de Investigación dotado de laboratorios adecuados, deciden realizar un estudio experimental. Un primer paso que tendrían que dar en la operativización del problema de estudio es identificar las variables psicológica o comportamentales que podrían estar implicadas en un accidente, por ejemplo, no respetar las señales de tráfico (por decisión irresponsable o por despiste), errores de cálculo de distancias y velocidad, reacción lenta ante situaciones imprevistas, etc. Deciden empezar por el estudio de los tiempos de reacción, asumiéndola como la variable dependiente de su estudio. En él la variable independiente a manipular sería el alcohol y quieren estudiar su influencia sobre el tiempo de reacción de los sujetos ante un obstáculo que aparece de forma repentina. Su hipótesis de trabajo es que a mayor cantidad de alcohol presente en el organismo, más tardará una persona en reaccionar con la respuesta adecuada ante un estímulo imprevisto. Para contrastar esta hipótesis elegirán tres dosis distintas y bien graduadas de alcohol (una de ellas será 0), como niveles de la variable independiente.

Para llevar a cabo el experimento (procedimiento) disponen de una cabina de simulación de la situación de conducción de un vehículo, en la que pedirán a los sujetos que estén atentos a la pantalla conduciendo su vehículo por la carretera virtual y que cuando aparezcan obstáculos (piedras, vacas, vehículo averiado, ciclistas, peatones...) pisen el pedal del freno lo más rápidamente posible. De esta forma, podrán registrar de forma automática el tiempo de reacción de cada sujeto ante cada uno de los imprevistos (variable dependiente operativizada).

Los participantes proporcionarán los datos realizando la tarea en determinadas condiciones. El investigador deberá decidir si utiliza la estrategia de organizar varios grupos de sujetos, de manera que los sujetos pertenecientes a cada grupo realicen la tarea en una determinada condición experimental, esto es, habiendo ingerido una determinada dosis de alcohol (diseño intersujetos) o si son los mismos sujetos, que forman un grupo único, los que realizarán la tarea varias veces, en distintas sesiones, cada una de ellas habiendo ingerido una dosis de alcohol diferente (diseño intrasujeto).

Supongamos que optan por la estrategia intersujetos y que a partir de una muestra de sujetos ya seleccionada van asignando aleatoriamente sujetos a los tres grupos necesarios. Pretenden que el azar distribuya de forma equilibrada las diferencias individuales entre los tres grupos, de forma que



en conjunto sean «iguales». Esta *igualdad o equivalencia* inicial de los grupos es lo que nos permitirá atribuir sus posibles diferencias en tiempos de reacción, al realizar la tarea, a las diferentes dosis de alcohol consumidas.

Decimos que el investigador manipula de forma intencional la variable independiente no sólo porque haya podido escoger las dosis de alcohol que le parecen adecuadas, sino fundamentalmente porque puede introducir la variable en el estudio en el momento oportuno (antes de medir la variable dependiente), y en una situación controlada. Esta situación de contigüidad temporal, en la que la variable independiente (la ingestión de alcohol) es el antecedente de lo que los sujetos realizan en la tarea planteada, constituye una de las condiciones necesarias para poder establecer relaciones de causalidad entre las variables del estudio. Esto es, la ingestión de alcohol en determinadas dosis *provoca* un aumento de los tiempos de reacción ante estímulos imprevistos.

El hecho de que la introducción de la variable independiente y la medida de sus efectos en la dependiente se realice en una situación controlada, también es una condición necesaria para poder interpretar los resultados en términos de causalidad, porque es lo que nos permite dejar fuera otras posibles explicaciones de los datos obtenidos. El control de la situación experimental es amplio y afecta a muchos aspectos de la misma, desde las características de los sujetos que van a participar y su organización en los distintos grupos, como ya hemos visto, hasta las condiciones ambientales de luz, sonido, temperatura. Por ejemplo, si en la cabina de simulación dejáramos libertad a los sujetos para manejar la velocidad de avance en el recorrido del circuito virtual, las diferencias que pudiésemos encontrar, en los tiempos de reacción marcados, podrían deberse a diferencias en la velocidad a la que iban los distintos participantes en el momento de aparición de los distintos estímulos. Y para complicar más las cosas, las diferencias de velocidad pueden estar relacionadas con rasgos de personalidad sobre la valoración del riesgo. Al final tendríamos bastantes dificultades para poder interpretar los resultados en relación estricta con nuestra hipótesis de trabajo original sobre la influencia del alcohol. La solución: aplicar una de las diversas técnicas de control experimental (que se verán con detalle en el Tema 3). En concreto aplicamos la constancia: fijamos un determinado valor de velocidad, por ejemplo 100 km/h, y preparamos la cabina para que se mantenga constante durante todo el recorrido de la sesión y para todos los sujetos que realicen la tarea. De esta forma hemos controlado una posible



variable extraña, que podría competir con la variable independiente en la explicación de los resultados.

En este diseño, la velocidad de conducción se ha tratado como una potencial variable extraña que ha pasado a ser controlada para evitar interferencias que contaminen los resultados. Pero todos sabemos, por los medios de comunicación, que el exceso de velocidad parece estar presente en buena parte de los accidentes. El sentido común nos llevaría a pensar que más que una variable que se deja fuera de juego para evitar su influencia debería convertirse en una variable de estudio. Al hacer esta reflexión nos enfrentamos a la doble cara de toda moneda, en este caso a la del método experimental. La creación de las condiciones de manipulación y control que nos permiten garantizar las relaciones de causalidad entre las variables del fenómeno que estudiamos, puede tener el precio de reducir realidades complejas a situaciones sencillas y controlables; a costa de fragmentar la realidad, tratando por separado aspectos que indisolublemente van unidos (¿alcohol y velocidad?). En definitiva, puede alejarnos y en algunos casos hasta desvirtuar la realidad del problema tal y como se da en su contexto natural. De ahí que cuando los problemas de estudio son complejos y pueden ser muchas las variables implicadas en su manifestación en las situaciones reales, los proyectos de investigación suelen contemplar distintos estudios empíricos, desde distintas perspectivas metodológicas, que pueden proporcionar información complementaria.

Decíamos que mientras parte del equipo continúa en el laboratorio con el método experimental, otra parte decide aproximarse a la realidad de los hechos, tal y como ocurren o han ocurrido. En colaboración con la Dirección General de Tráfico, plantean un estudio de los accidentes ocurridos en los últimos tres años en España. Comienzan por identificar en los archivos a los conductores implicados en accidentes y que han sido considerados responsables del mismo, y estos son seleccionados como grupo de estudio.

Van a realizar un trabajo de investigación con otras claves metodológicas: realizarán un diseño *ex post facto* retrospectivo. Los investigadores no manipulan directamente las variables, sino que las operativizan a través de la selección de los sujetos (en este ejemplo no directamente de los sujetos sino de los expedientes con sus datos) en función de que posean o no determinadas características; en este caso, la implicación o no en un accidente de tráfico siendo considerado responsable del mismo. En este estudio se analizan las



posibles relaciones entre las variables a través de la reconstrucción o la revisión de acontecimientos ya ocurridos, de ahí su carácter retrospectivo.

Una vez seleccionados los sujetos (expedientes) del grupo de estudio, analizan los datos sobre la presencia o no de alcohol en sangre en el momento del accidente, y pueden tener un primer resultado descriptivo de la realidad en relación con su hipótesis, la proporción de accidentes en los que está presente el alcohol. Pero probablemente querrán ir más allá en el estudio de la posible relación entre estas dos variables. Una forma de hacerlo podría ser a través de una escala de graduación de la gravedad de los accidentes, que podríamos aplicar para poder asignar una puntuación de gravedad y estudiar su relación con el nivel de alcoholemia del conductor responsable. Si existe una correspondencia entre los niveles de gravedad y los niveles de alcoholemia y ésta llega a ser estadísticamente significativa, los investigadores concluirán que estas dos variables están relacionadas.

Conviene recordar que los investigadores no introducen realmente la variable independiente en la situación de estudio, sino que seleccionan a los sujetos de estudio en función de que presenten una determinada característica. Pero los sujetos que forman parte del grupo de estudio no sólo llevan consigo esas características objeto de investigación (haber provocado un accidente y haber o no consumido alcohol antes del mismo), sino que poseen muchas otras características y condiciones que sin poderlo evitar están ahí, compitiendo en potencial explicativo con las que habíamos planteado como objetivo de estudio. Variables como la edad, la ingesta de comida, el cansancio, el grado de habituación al alcohol, rasgos de personalidad..., que también pueden estar relacionadas con nuestra variable dependiente (accidente de tráfico). Algunas de estas variables se pueden incluir como más variables de estudio: obtenemos los datos de los distintos sujetos sobre ellas y estudiamos su relación con las otras que ya se están tratando como tales (alcohol y siniestros). Esta es de hecho una de las estrategias de control propias de estos diseños y que se verán más detenidamente en el Tema 8. Ahora bien, siempre pueden quedar variables potencialmente explicativas, de las que carecemos de datos para poder estudiar su covariación con las otras (por ejemplo, ¿cuántas horas seguidas llevaban conduciendo?, ¿tomaron algún tipo de mediación que les producía somnolencia?, ¿tenían alguna preocupación que pudo distraerles?), incluso algunas de las que ni siquiera sospechamos su existencia como tales. Estas variables vinculadas a los propios sujetos que forman nuestro grupo de estudio quedarán fuera de las



posibilidades de control del investigador, constituyéndose en posibles fuentes de contaminación de los datos, y limitando la posibilidad de interpretar los resultados obtenidos en el estudio en términos de relaciones causa-efecto. Esta es la principal limitación de esta estrategia de investigación, propia de los estudios *ex post facto*. Y hasta aquí llega el ejemplo.

Describir cómo se realizan estas investigaciones, sean con una u otra estrategia, las distintas posibilidades de procedimientos en cada una de ellas, plantear qué decisiones y precauciones debe tomar el investigador, cuál puede ser el alcance explicativo de los datos obtenidos y cómo podemos complementar unas estrategias con otras, son, entre otros, los objetivos principales que guían el resto del contenido de este libro.

## 2.7. RESUMEN

- La Psicología científica asume la estrategia general del método científico, pero adopta un conjunto de métodos, diseños y técnicas de investigación particulares, que se adaptan a la naturaleza de su objeto de estudio y a su grado de desarrollo como ciencia.
- La complejidad del objeto de estudio de la Psicología y su diversificación interna, tanto en el estudio básico como en su aplicación profesional, justifican la realidad de la existencia de diversas estrategias metodológicas, todas ellas útiles y eficaces en su adecuado ámbito de actuación.
- Diferentes postulados teóricos sobre la relación sujeto y objeto de conocimiento, sostienen dos estrategias diferentes que caracterizan dos formas de investigación: investigación cualitativa e investigación cuantitativa.
- Por otra parte, la investigación cuantitativa puede basar sus datos en la manipulación de variables para estudiar su efecto sobre otras y por tanto su posible relación causal (estudios experimentales) o en el estudio del fenómeno tal como ocurre en la realidad a través de la selección de sujetos que poseen unas determinadas características y el análisis de la relación de diversas variables (diseños *expostfacto*), o el registro de su conducta espontánea (estudios observacionales)
- Según el problema de estudio, la naturaleza de las variables implicadas, las hipótesis de trabajo y las condiciones en las que se va realizar una investigación, ésta responderá a las claves, los recursos de control y las posibi-



lidades de una determinada metodología, y se concretará en un determinado plan de trabajo o diseño.

- La validez de una investigación dependerá más de la adecuación de la metodología elegida y de la correcta y rigurosa realización del estudio, que de la elección de un método que en términos teóricos se presenta más potente que otros.
- La aproximación multimétodo, en la que un mismo problema de investigación se estudia aplicando distintos métodos, permite aprovechar las aportaciones específicas de distintas alternativas metodológicas, compensando sus posibles limitaciones.

## 2.8. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Relacione mediante flechas los conceptos de estas dos columnas (puede haber términos de una columna relacionados con varios términos de la otra):

Variables de selección de valores	Estudios experimentales
Intervención manipulativa	Estudios cuasiexperimentales
Aleatorización	Estudios ex post facto
Conducta espontánea	Estudios observacionales.
Validez	

2. Utilizando como criterio de ordenación el grado de intervención manipulativa y control por parte del investigador, sitúe en un continuo los estudios experimentales, estudios cuasi experimentales, estudios de encuesta, estudios ex post facto, estudios observacionales y estudios cualitativos.

3. Responda a las siguientes preguntas eligiendo una única alternativa como correcta:

- 3.1. **Los diseños cuasi experimentales:** a) constituyen una forma de aplicación de la estrategia ex post facto, b) intentan alcanzar las condiciones para poder establecer relaciones de causalidad entre las variables estudiadas, c) tienen como objetivo el estudio de la conducta espontánea en situaciones naturales.

- 3.2. Los diseños de caso único:** a) Son una adaptación moderna de la estrategia experimental que surge a partir de la expansión de los diseños cuasi experimentales; b) se justifican metodológicamente por la selección aleatoria del sujeto de estudio; c) evalúan el cambio que se produce por la aplicación de una intervención o tratamiento a través de la comparación de la serie de medidas antes y después de la intervención.
- 3.3. En una investigación científica:** a) Sólo podemos estudiar una variable como relevante en su relación con otra; b) La naturaleza de las variables y las condiciones del estudio determinan, en buena medida, la estrategia metodológica más adecuada; c) Cuanto mayor sean las posibilidades de actuación directa del investigador en la situación de estudio mayor será el parecido de ésta con la realidad del fenómeno en investigación.

## 2.9. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

### 1. Relacione los términos de ambas columnas

Variables de selección de valores	Estudios ex post facto
Intervención manipulativa	Estudios experimentales/Estudios cuasiexperimentales
Aleatorización	Estudios experimentales
Conducta espontánea	Estudios observacionales
Validez	Todos los anteriores

Quizás las únicas relaciones que necesiten un comentario sean las del último término (validez), la demás son simple recuperación de afirmaciones y relaciones planteadas en el texto de forma explícita. Es importante haber asumido que toda investigación puede y debe tener validez, en cuanto a la veracidad de sus datos para responder al problema de estudio. Aunque la capacidad explicativa en términos de causalidad sea más limitada para unas estrategias de investigación que para otras, la validez de una investigación dependerá de la adecuación de la estrategia aplicada a la naturaleza del problema y a las condiciones del estudio y de la correcta planificación y ejecución de la tarea de investigación en todas sus fases.



2. Este continuo no se realiza sobre una escala de medida absoluta por lo que el criterio a aplicar se basa simplemente en las distancias relativas a los puntos críticos del continuo del control interno. Por ejemplo,

**Cuadro 3. Gradación esquemática de diversas estrategias de investigación en Psicología**

Estudios Exptales	Estudios Cuasi Exptales	Estudios Expostfacto	Estudios Encuesta	Estudios Observacionales	Estudios Cualitativos
Grado máximo de intervención Máximo control			Grado mínimo de intervención Mínimo control		

- 3.1. La alternativa correcta es la b): porque refleja el hecho de que en la investigación cuasiexperimental se plantea la evaluación de los efectos de una determinada intervención o tratamiento que se puede identificar como la variable independiente y cuya entidad de causa de los cambios observados en la variable dependiente se trata de asegurar introduciendo en la situación de estudio el máximo control posible. Es una relación de causalidad especial directamente relacionada con la eficacia para lograr cambios en la dirección considerada en la hipótesis. Las otras alternativas son evidentemente falsas sin necesidad de comentario.
- 3.2. La alternativa correcta es la c): la alternativa (a) es falsa ya que la estrategia experimental basada en el estudio controlado de casos individuales está presente en la Psicología científica desde sus inicios, a finales del siglo XIX. La alternativa (b) es falsa: la selección del sujeto debe garantizarnos que podemos estudiar a través de él fenómenos de estudio y el fundamento de la metodología de estos estudios está en lo expuesto en la última alternativa (c), que es la correcta.
- 3.3. La alternativa correcta es la b): esta alternativa recoge una reflexión que está presente en varios puntos del tema: objetivos, desarrollo y resumen. La alternativa (a) es falsa porque es posible y en algunas ocasiones hasta recomendable implicar varias variables en el estudio, y esto es posible tanto en su consideración como variables independientes (diseños factoriales o complejos) como variables dependientes (diseños multivariados o multivariados). La actuación di-

recta del investigador, a través de la manipulación de las variables del control de la situación, aumenta las garantías de la eliminación de variables extrañas como posibles fuentes de contaminación de los resultados, o como alternativas de explicación de los mismos, pero precisamente el precio no deseado que hay que pagar por ese control es en muchas ocasiones el alejamiento de la realidad del fenómeno en estudio.



Tema 3

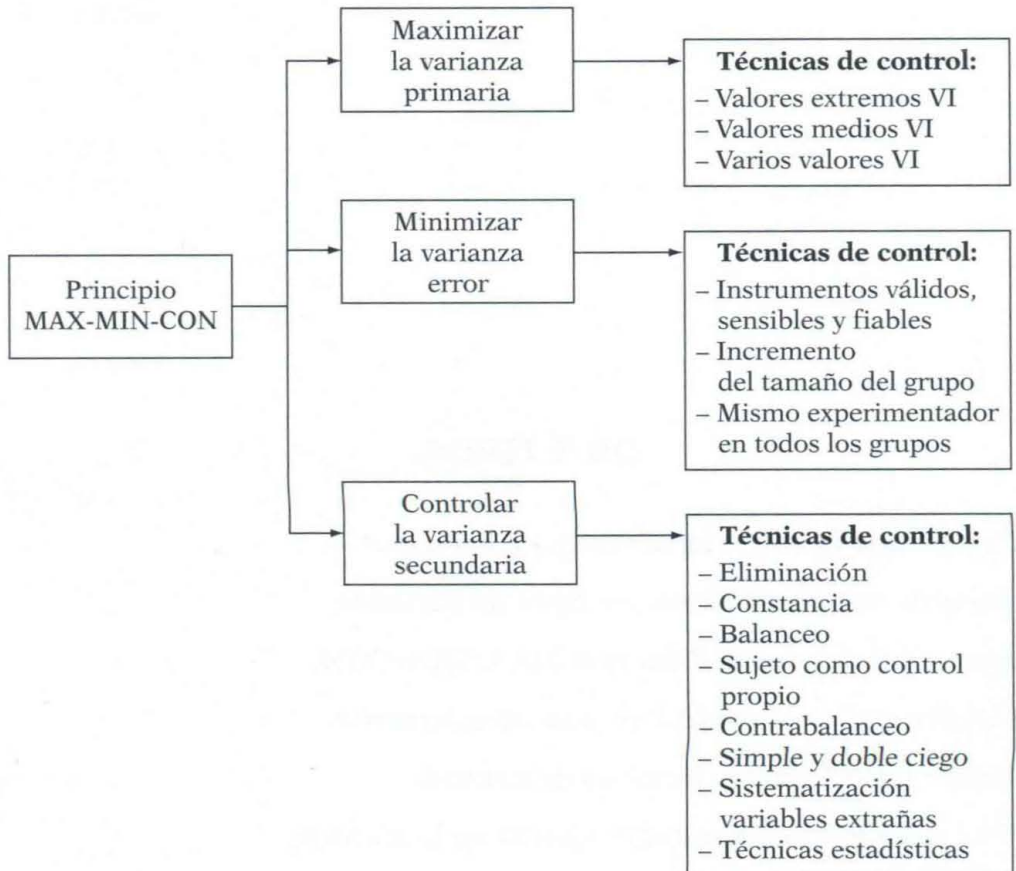
## La naturaleza del control

*Sofía Fontes de Gracia*  
*Ana Isabel Fontes de Gracia*

### OBJETIVOS

- ✓ Saber en qué consiste la varianza de los datos.
- ✓ Distinguir entre los diferentes tipos de varianza.
- ✓ Conocer y entender el Principio MAX-MIN-CON.
- ✓ Entender qué es el control en una investigación.
- ✓ Conocer las diferentes técnicas de control.
- ✓ Saber cuándo es conveniente aplicar cada técnica.

## ESQUEMA - RESUMEN





*No ha de maravillarnos que el azar pueda tanto sobre nosotros partiendo de que vivimos por azar.*

Michael E. de Montaigne (1533-1592)

### 3.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de cualquier investigación es estudiar relaciones entre variables y poder concluir que los cambios observados en la variable dependiente son debidos exclusivamente a los cambios introducidos en la variable independiente. Ésta es la situación ideal, la realidad es que esto es prácticamente imposible conseguirlo. En la respuesta de los sujetos (variable dependiente), además del tratamiento (variable independiente), influyen otros factores, los cuales pueden derivarse de la propia situación de la investigación, del ambiente o del propio sujeto. El mismo acto de medir contiene errores. Por tanto, por muy riguroso que se sea al planificar y llevar a cabo una investigación, estos otros factores casi siempre influyen en los resultados, afectando a la variabilidad de los datos.

¿Esto significa que los resultados de una investigación casi nunca son válidos y que no tienen una clara interpretación? No, porque para eso se han desarrollado las **técnicas de control** de las variables y las técnicas para medir la variabilidad de los datos, las cuales nos permiten conocer la causa de dicha variabilidad y la probabilidad o margen de error con la que extraemos nuestras conclusiones.

Existe un principio que es fundamental a la hora de diseñar cualquier estudio, independientemente de la estrategia de investigación utilizada, y del que dependerá, en gran medida, la calidad de la misma: el **Principio MAX-MIN-CON**. Consiste en maximizar la varianza sistemática primaria, minimizar la varianza error y controlar la varianza sistemática secundaria.

En este capítulo vamos a estudiar el concepto de control y de varianza y las técnicas de control que se utilizan para optimizar el Principio MAX-MIN-CON.

### 3.2. CONCEPTO DE VARIANZA

El objetivo fundamental en el diseño de cualquier investigación es que la causa de los cambios producidos en la variable dependiente sea la manipulación de la variable independiente. Pero en la mayoría de las investigaciones esto no ocurre totalmente, ya que junto con la variable independiente concurren otros factores que pueden proceder del sujeto (edad, género, inteligencia, motivación, etc.), del ambiente (ruido, humedad, luz, temperatura, etc.) y del procedimiento del estudio (experimentador, instrucciones, aparatos de registro, etc.).

Cada uno de los elementos anteriores, también pueden ser considerados como variables independientes y ser objetivo de una investigación. Por esta razón, cuando el investigador ya ha decidido cuál va a ser la variable independiente, tiene que planificar de tal modo el experimento, que se pueda controlar de la mejor manera posible, la influencia del resto de las variables que, en ese momento, no son objetivo de la investigación, para que no produzcan variaciones en la variable dependiente. Precisamente, para controlar los factores que pueden provocar variabilidad en las medidas de la variable dependiente, se utiliza el **control**. Pero, antes de estudiar el control, es necesario entender el concepto de varianza.

Cuando realizamos un experimento, sometemos a los participantes a varios niveles de la variable independiente (al menos dos: presencia y ausencia, con lo que tendríamos dos condiciones) y tomamos medidas de la variable dependiente para ver el efecto del tratamiento. Pues bien, a la variabilidad observada en esas medidas de la variable dependiente, se le llama **varianza total**. Si fuera posible un control absoluto, es decir, en una situación ideal en nuestro estudio, esta varianza estaría provocada únicamente por el tratamiento, es decir, por la variable independiente. Esto se traduciría en que sólo habría diferencias entre los datos procedentes de los distintos grupos y que las medidas de las respuestas de los sujetos sometidos al mismo tratamiento serían iguales. Sin embargo, esto nunca es así, lo normal es que en la varianza total influyan, además de la variable independiente, otra



serie de variables que pueden provenir del propio sujeto, del ambiente o del procedimiento experimental; esta circunstancia hace que los sujetos sometidos al mismo tratamiento no respondan igual.

La **varianza total** refleja todas las variaciones que encontramos en las medidas de la variable dependiente.

Para poder especificar qué parte de esa varianza total se debe a la variable independiente y qué parte se debe a otras variables, la desglosamos en **varianza sistemática** y **varianza error**. A su vez, la varianza sistemática la desglosamos en **varianza sistemática primaria** y **varianza sistemática secundaria**.

$$V. \text{ Total} = V. \text{ Sistemática} + V. \text{ Error}$$

La **varianza sistemática** es «la tendencia que presentan los subconjuntos de datos procedentes de los grupos experimentales a desviarse u orientarse, en su promedio, en un sentido más que en otro» (Arnau, 1990a, p. 44). Esta desviación podría ser debida a la influencia de la variable independiente o a la influencia de variables extrañas. Por lo tanto, se producen dos fuentes de variación sistemática: la **varianza sistemática primaria** y la **varianza sistemática secundaria**.

$$V. \text{ Sistemática} = V. \text{ Sistemática Primaria} + V. \text{ Sistemática Secundaria}$$

La **varianza sistemática primaria** es la variabilidad de la medida de la variable dependiente debida a la influencia de la manipulación de la variable independiente. Es la que busca el experimentador. También se le llama **varianza intergrupos** porque es la que se da entre las medias de los diferentes grupos. Cuanto mayor es esta varianza, mayor será la efectividad del tratamiento o condición experimental.

La **varianza sistemática secundaria** es la variabilidad de la medida de la variable dependiente debida a la influencia de las variables extrañas. A esta influencia de variables extrañas la llamamos sistemática porque es previsible y, por lo tanto, **controlable**. Cuando se planifica un experimento, el investigador tiene que saber qué variables, aparte de la independiente, pueden influir en la variable dependiente. Todas esas variables, que pasan a llamarse extrañas, hay que controlarlas, de manera que igualemus su efecto en todos

los grupos. De esta manera, tenemos la garantía de que la variabilidad en la variable dependiente es debida a la variabilidad en la variable independiente. Estas variables pueden proceder del sujeto, del ambiente y del procedimiento experimental. Más adelante veremos las **técnicas de control** para conseguir que el efecto de las variables extrañas no provoque varianza intergrupos o, lo que es lo mismo, no contamine los resultados de un experimento. Pero, hay que tener en cuenta, que las variables extrañas a veces son desconocidas e imprevisibles, hecho que impide su control y que da lugar a que, en cualquier experimento, además de la varianza intergrupos también exista la varianza error.

La **varianza error** es «la porción de varianza total que **todavía** queda por explicar cuando se han eliminado todas las influencias sistemáticas» (Kerlinger, 1985). Esta varianza es impredecible porque es debida a la influencia de variables desconocidas e imprevistas que pueden constituir fuentes de variación **aleatoria** como, por ejemplo, la motivación de los sujetos para realizar el experimento. A esta varianza también se le llama **varianza intragrupo**, porque se estima en función de las diferencias que hay entre los datos de los sujetos dentro de sus respectivos grupos. En el Cuadro 3.1 presentamos las fuentes de variación de la varianza total.

En el ejemplo siguiente se entenderán mejor estos conceptos. Supongamos que queremos investigar la eficacia de un nuevo método de enseñanza del inglés. Para ello, entre los estudiantes que sabemos que tienen el mismo nivel de inglés, seleccionamos 12 al azar (un experimento de estas características debería realizarse con grupos de al menos 30 participantes cada uno, pero para hacer más claro y breve el ejemplo utilizaremos sólo los datos de 12 participantes) y los asignamos, también al azar, a dos grupos (A y B). Además de te-

**Cuadro 3.1. Fuentes de variación de la varianza total**

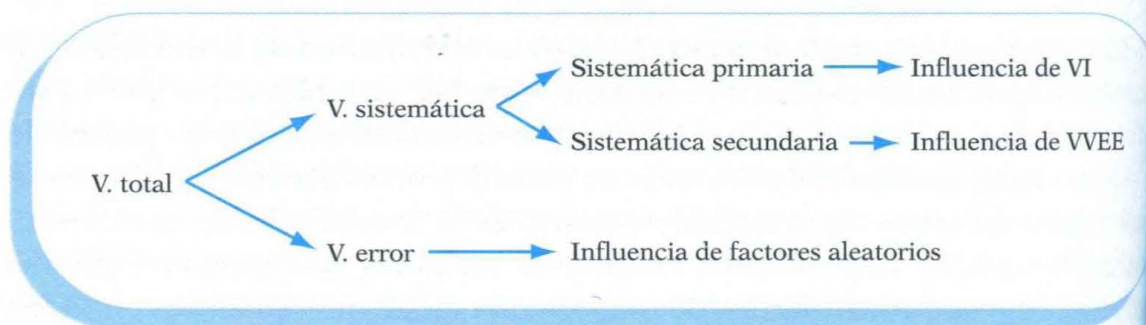




Tabla 3.1. Puntuaciones de los sujetos en el examen

	Grupo A	Grupo B
	8	5
	10	3
	6	2
	7	4
	9	1
	8	3
$\bar{X}$	8	3

ner todos, inicialmente, el mismo nivel en conocimiento del inglés, todos tienen la misma edad y, dentro de cada grupo, la mitad serán varones y la mitad mujeres (aquí estamos controlando tres variables extrañas procedentes del sujeto: conocimiento inicial de inglés, edad y género). Con el grupo A vamos a utilizar el nuevo método de enseñanza y con el grupo B utilizaremos el método tradicional. El profesor es el mismo para ambos grupos. Al final del curso, a ambos grupos se les evalúa con el mismo examen, realizándolo todos simultáneamente en la misma aula (igualando el profesor y el examen estamos controlando variables extrañas derivadas del procedimiento experimental). Los resultados obtenidos por cada uno de ellos se muestran en la Tabla 3.1

Para calcular la **varianza sistemática primaria** o **intergrupos** tenemos que llevar a cabo los siguientes tres pasos:

1. Calcular *la media total*, es decir, la media aritmética de las medias de los dos grupos. En este caso:

$$\bar{X}_t = \frac{8+3}{2} = 5,5$$

2. Hallar la *variabilidad* de la media de cada grupo respecto a la media total (diferencia entre la media de cada grupo y la media total), tal y como se muestra en la Tabla 3.2, donde  $x$  es la variabilidad o diferencia de cada media respecto a la media total.

Tabla 3.2. Variabilidad de cada media respecto a la media total

Grupo	$\bar{X}$	$x$	$x^2$
A	8	2,5	6,25
B	3	-2,5	6,25
$\bar{X}_t$	5,5		
$\Sigma X^2$			12,50

3. Calcular la *varianza intergrupos*. Esta varianza sería un índice de variación de la media de cada grupo respecto a la media total.

$$V \text{ intergrupos} = \frac{\Sigma x^2}{n} = \frac{12,5}{2} = 6,25$$

Tabla 3.3. Variabilidad de las puntuaciones de cada sujeto

	$X$	$x$	$x^2$
	8	2,5	6,25
	10	4,5	20,25
	6	0,5	0,25
	7	1,5	2,25
	9	3,5	12,25
	8	2,5	6,25
	5	-0,5	0,25
	3	-2,5	6,25
	2	-3,5	12,25
	4	-1,5	2,25
	1	-4,5	20,25
	3	-2,5	6,25
$\Sigma X$	66		
$\bar{X}_t$	5,5		
$\Sigma X^2$			95



La **varianza total** se calcula a través de todas las puntuaciones de los sujetos (Tabla 3.3). Es decir, en lugar de calcular las variaciones de la media de los grupos respecto a la media total, se calculan las variaciones o puntuación diferencial ( $x$ ) de cada sujeto respecto a la media del grupo.

$$V \text{ total} = \frac{\sum x^2}{n} = \frac{95}{12} = 7,92$$

En efecto, la varianza total contiene todas las fuentes de variación de los datos (los sistemáticos y los debidos al azar). En nuestro ejemplo es **7.92**

Una vez que conocemos la varianza total y la varianza sistemática intergrupos calculamos la **varianza error**. Para ello calculamos la variación que se produce dentro de cada grupo en torno a sus respectivas medias y, a continuación, hallamos la media de estas dos variaciones (Tabla 3.4).

La varianza del error para el grupo A es:  $V \text{ error (A)} = \frac{\sum x^2 \text{ (A)}}{n} = \frac{10}{6} = 1,67$

La varianza del error para el grupo B es:  $V \text{ error (B)} = \frac{\sum x^2 \text{ (B)}}{n} = \frac{10}{6} = 1,67$

El valor medio de estas dos varianzas es:

$$V \text{ error intragrupo} = \frac{\sum v \text{ error}}{n} = \frac{1,67 + 1,67}{2} = 1,67$$

Tabla 3.4. Variación de cada grupo en torno a sus respectivas medias

	A	x	x <sup>2</sup>	B	x	x <sup>2</sup>
	8	0	0	5	2	4
	10	2	4	3	0	0
	6	-2	4	2	-1	1
	7	-1	1	4	1	1
	9	1	1	1	-2	4
	8	0	0	3	0	0
$\bar{X}$	8			3		
$\sum X^2$			10			10

Si todos los cálculos realizados anteriormente los expresamos en la ecuación ya descrita:

$$V_{\text{total}} = V_{\text{intergrupos}} + V_{\text{error}}$$

tenemos que:

$$7,92 = 6,25 + 1,67$$

Como vemos, la mayor parte de la varianza total (7,92) es debida a la varianza sistemática (6,25), que suponemos toda primaria, ya que en el diseño se utilizan técnicas de control que nos permiten descartar la existencia de varianza sistemática secundaria.

Al minimizar la varianza error y al controlar la varianza sistemática secundaria, aumentamos la posibilidad de afirmar que los cambios en la variable dependiente se deben al efecto de la independiente.

### 3.3. DEFINICIÓN DE CONTROL

Podemos definir el **control** como la capacidad que tiene el investigador para producir fenómenos bajo condiciones reguladas. Para ello es necesario: determinar la conducta que se va a estudiar (variable dependiente), conocer las variables relevantes que pueden afectar a esa conducta, elegir una o varias de ellas como variables independientes, pasar a considerar el resto como variables extrañas, poder manipular la variable independiente y eliminar o mantener constantes las variables extrañas (Townsend, 1953).

Este control engloba un conjunto de técnicas que utiliza el investigador para poder concluir que los cambios observados en la variable dependiente son causados únicamente por los cambios introducidos en la variable independiente; es decir, que las únicas fuentes de variación son las establecidas en la hipótesis. Dichas técnicas suponen la actuación del investigador sobre tres tipos de variables: 1) la **variable independiente**, aplicando los valores de la misma que él decide y cuando él decide (manipulación); 2) las **variables extrañas**, eliminándolas o intentando que éstas influyan de la misma manera en todos los grupos; y 3) los **factores aleatorios**, intentando que su influencia sea mínima sobre la variable dependiente.

El uso de las técnicas de control, persigue conseguir que se cumpla el **Principio MAX-MIN-CON** (Kerlinger, 1985) que, consiste en maximizar la



varianza sistemática primaria, minimizar la varianza error y controlar la varianza sistemática secundaria. A continuación vamos a ver cómo se consiguen estos tres objetivos.

### 3.4. MAXIMIZACIÓN DE LA VARIANZA SISTEMÁTICA PRIMARIA

Uno de los objetivos principales de una investigación es que la influencia de la variable independiente sobre la dependiente sea mucho mayor que la de los factores que no se han podido controlar. De esta manera, se facilita la discriminación entre la varianza sistemática primaria y el resto de la varianza (secundaria y error).

La **maximización de la varianza sistemática primaria**, se consigue eligiendo los valores de la variable independiente más adecuados para producir cambios en la dependiente. ¿Y qué valores son los más adecuados? Esto dependerá del tipo de relación que exista entre las variables independiente y dependiente, es decir, de que sea la relación lineal o curvilínea. Según este criterio, unas veces lo ideal será utilizar valores extremos, otras valores intermedios, algunas veces será mejor utilizar pocos niveles o tratamientos y otras el mayor número posible.

Quizá, el mejor medio para incrementar el efecto de la variable independiente sea elegir los **valores extremos** de esa variable. Por ejemplo, si deseamos conocer si el ruido ambiental influye en el tiempo que media entre la presentación del estímulo y el inicio de la respuesta (tiempo de reacción), podemos seleccionar una muestra de 40 sujetos y aleatoriamente asignarlos a dos grupos A y B. El grupo A realizará la tarea en una cabina insonorizada y el grupo B la realizará en una cabina donde se oye música alta (79 decibelios). Al no existir valores intermedios, cuanto mayor sea la influencia de la variable independiente (ruido ambiental) en la dependiente (tiempo de reacción), la diferencia entre los grupos (varianza sistemática primaria) será mayor.

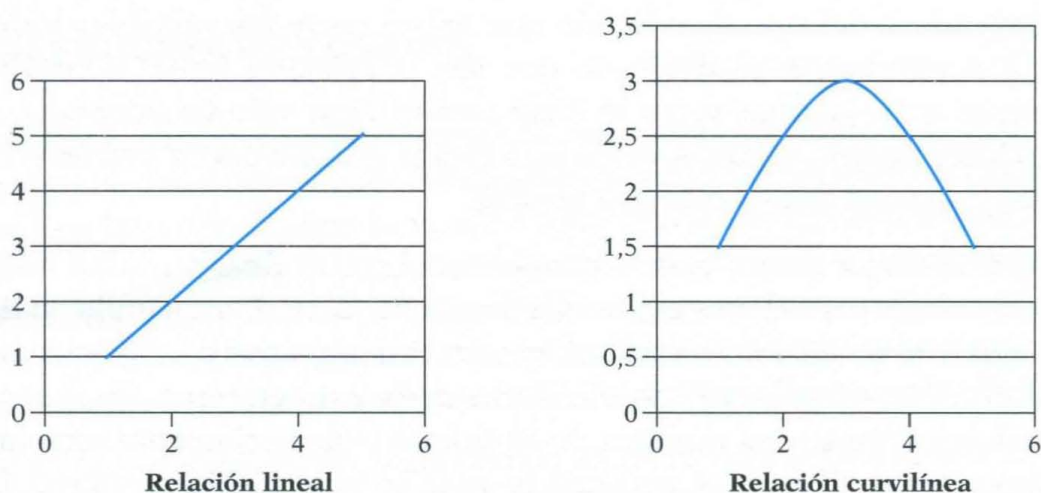
La ventaja de elegir valores extremos es que los efectos de los valores medios de la variable independiente no intervienen en el estudio y, por lo tanto, las diferencias entre los grupos serán mayores cuanto mayor sea la influencia de la variable.

Ahora bien, los valores extremos de la variable independiente sólo se deben utilizar cuando entre las variables hay una *relación claramente lineal* o

*monotónica*, es decir, cuando a medida que aumentan o disminuyen los valores de la variable independiente aumentan o disminuyen los valores de la medida de la variable dependiente.

Cuando hay una *relación curvilínea* entre las variables, no se deben seleccionar valores extremos, ya que podríamos concluir erróneamente que la variable independiente no tiene ningún efecto en la variable dependiente. Habría que considerar, los **valores intermedios**. Así, por ejemplo, si queremos estudiar cómo influye la ansiedad en el rendimiento académico, al ser una relación curvilínea, deberíamos incluir los valores intermedios. En la Figura 3.1 mostramos un ejemplo de representación gráfica de relación entre dos variables.

Puede ocurrir que estemos trabajando con variables poco estudiadas y no sepamos qué tipo de relación existe entre ellas. En este caso, podemos optar por utilizar **muchos valores** de la variable independiente o por hacer un estudio piloto para seleccionar los valores más adecuados.



Cuando la relación es **lineal**, a medida que aumenta el valor en el eje **x**, aumenta el valor en el eje **y**. Cuando la relación es **curvilínea**, los valores extremos del eje **x** obtienen puntuaciones bajas en el eje **y**, mientras que los valores intermedios en el eje **x** obtienen valores superiores en el eje **y**.

Figura 3.1. Representación gráfica de relación lineal y curvilínea entre dos variables.

### 3.5. MINIMIZACIÓN DE LA VARIANZA ERROR

La **varianza error** es la variabilidad **inconsistente** que se produce en las medidas de la variable dependiente causada por fluctuaciones aleatorias que se compensan entre sí (su media es cero). Constituye un **ruido** de fondo y tiene



un carácter eminentemente aleatorio en el sentido de que mientras la varianza sistemática es esencialmente pronosticable, la varianza error es imposible de pronosticar y, en consecuencia, es muy difícil de controlar (Ato, 1991).

La varianza error se debe a fluctuaciones aleatorias y al efecto de variables extrañas imprevistas y no controladas. El origen de esta varianza suele estar en tres tipos de factores. En primer lugar, tenemos los factores asociados a los **errores de medida**, procedentes de los métodos utilizados para registrar y cuantificar los resultados, como por ejemplo la utilización de instrumentos poco precisos. En segundo lugar, podemos citar las **diferencias individuales** de los sujetos dentro de cada grupo, cuando estas diferencias son imposibles de identificar y controlar, como por ejemplo, el cansancio, lapsus de memoria o distracciones a la hora de realizar la tarea. Y, por último, otra fuente importante de error es el **procedimiento experimental** como por ejemplo, la utilización de instrucciones poco claras o el efecto del experimentador.

Para minimizar la varianza error, hay que ser muy rigurosos a la hora de planificar y llevar a cabo una investigación. Los **instrumentos** utilizados en la medición de la variable dependiente tienen que medir aquello que pretenden medir (validez), tienen que poder discriminar entre las ejecuciones de los sujetos (sensibilidad) y tienen que producir puntuaciones con poca variabilidad del mismo sujeto en diferentes ocasiones (fiabilidad). Cuanto mayor sea el **tamaño de los grupos**, mayor será la probabilidad de que los errores aleatorios se cancelen entre sí, es decir, que su media sea cero. Las **instrucciones** deben ser claras e iguales para todos los sujetos y el **experimentador** debe ser el mismo en todos los grupos y, a ser posible, que no conozca la hipótesis.

### 3.6. CONTROL DE LA VARIANZA SISTEMÁTICA SECUNDARIA

La varianza sistemática secundaria es la variabilidad de la medida de la variable dependiente debida a la influencia de las variables extrañas que no se han podido controlar. Las **fuentes** de las que proceden estas variables son: el sujeto, el ambiente y el procedimiento experimental.

Las **variables de sujeto** son las diferencias individuales entre los participantes del experimento, como pueden ser: sexo, edad, aptitud, el que los sujetos sean voluntarios o no, la información previa que tengan acerca del



experimento, etc. Su posible influencia se hace más relevante cuando la situación experimental es intergrupo, ya que si los diferentes grupos que se utilizan no son homogéneos antes de aplicar el tratamiento y, las diferencias halladas en la variable dependiente pueden deberse al efecto de las diferencias individuales más que al efecto del tratamiento.

Los **aspectos ambientales** son las condiciones físicas en las que se realiza el experimento, como puede ser: ruido, luz, temperatura, humedad, etc.

Dentro de la fuente de variables extrañas que llamamos **procedimiento experimental** se encuentran aspectos relacionados con los instrumentos de medida, las instrucciones, los estímulos, el material, el experimentador, etc. El **experimentador** es una de las fuentes más importantes de variables extrañas que se pueden dar en una investigación. Su influencia sobre los resultados del estudio se puede deber a diversos factores a veces difíciles de controlar: la edad, el atractivo físico, el género, la personalidad, la experiencia, la emisión inconsciente de señales al sujeto a través de posturas, gestos o verbalizaciones, que registre o interprete mal los datos, etc. Todas estas fuentes de error se pueden dar tanto en situaciones intergrupo o intersujeto como en las intragrupo o intrasujeto y mixtas.

La situación **intergrupo** se caracteriza porque cada grupo está formado por sujetos diferentes y es sometido a un tratamiento único y diferente. En esta situación, el investigador tiene que preocuparse por conocer y controlar las variables extrañas relacionadas con los sujetos, siendo uno de sus objetivos prioritarios asegurarse de que los distintos grupos de la investigación sean equivalentes (iguales) en las variables extrañas que podrían afectar a los resultados. Lo único que tiene que diferenciar a los grupos es el tratamiento.

En la situación **intragrupo** el investigador no se tiene que preocupar por las diferencias individuales, ya que el mismo grupo de sujetos pasa por todos los tratamientos, pero sí tiene que controlar estos tres aspectos: 1) que el aprendizaje de la estrategia de resolución de una prueba no les sirva para la prueba siguiente, 2) que el orden de presentación de los estímulos no influya en los resultados y 3) que un tratamiento no deje efectos residuales en los sujetos que puedan contaminar el efecto del siguiente tratamiento.

Por último, existen situaciones **mixtas**, en las que algunos sujetos pasan por todos los tratamientos y otros sólo por alguno. En estas situaciones, hay que controlar las variables asociadas a las situaciones intergrupo y las asociadas a las situaciones intragrupo.



A continuación, vamos a exponer las técnicas que se utilizan para paliar el efecto de las variables extrañas y, por lo tanto, controlar la varianza secundaria.

3.6.1. Técnicas de control

Muchos autores clasifican las técnicas de control en función de que su utilidad sea mayor para controlar variables extrañas de la situación intersujeto o intrasujeto y otros autores las clasifican en función de sus fuentes de procedencia. Nosotros creemos que estas clasificaciones son un poco forzadas, ya que, en la mayoría de las ocasiones, lo que determina la elección de la técnica de control es la naturaleza de la variable extraña.

En la Tabla 3.5 se pueden ver las técnicas de control más adecuadas para cada tipo de varianza y conseguir el objetivo del Principio MAX-MIN-CON. De las técnicas para maximizar la varianza primaria y minimizar la varianza error hemos hablado en epígrafes anteriores. El resto del capítulo lo vamos a dedicar a exponer las técnicas de control de la varianza sistemática secundaria.

Estas técnicas están dirigidas a lograr y mantener la equivalencia inicial de los grupos, como veremos en el Tema 5, ésta es una de las condiciones que se exige para poder realizar comparaciones entre las diferentes condiciones o grupos.

Tabla 3.5. Técnicas de control de los tres tipos de varianza

Varianza sistemática primaria	Varianza sistemática secundaria	Varianza sistemática error
<ul style="list-style-type: none"><li>- Valores extremos Variable Independiente.</li><li>- Valores medios Variable Independiente.</li><li>- Varios valores Variable Independiente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Eliminación</li><li>- Constancia</li><li>- Balanceo Bloques.</li><li>- Emparejamiento</li><li>- Aleatorización.</li><li>- Sujeto como control propio</li><li>- Contrabalanceo</li><li>- Simple y doble ciego</li><li>- Sistematización VVEE</li><li>- Técnicas estadísticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instrumentos válidos sensibles y fiables.</li><li>- Incremento tamaño del grupo.</li><li>- Mismo experimentador en todos los grupos.</li></ul>

### **3.6.1.1. Eliminación**

Consiste, como su nombre indica, en eliminar las variables extrañas del estudio, es decir, utilizar el valor cero de la variable extraña eliminando todos los demás valores. Resulta bastante útil para controlar variables que provienen del medio ambiente. Ejemplo: eliminamos el ruido ambiental insonorizando el laboratorio.

### **3.6.1.2. Constancia**

Cuando no se puede eliminar una variable extraña de la situación experimental, se puede utilizar un valor diferente de cero de esa variable, manteniendo constante ese valor en todos los sujetos. Por ejemplo, si aplicamos esta técnica con la variable extraña temperatura ambiente, habría que tener el laboratorio a la misma temperatura mientras que todos los participantes realizan la tarea de la investigación. Esta técnica de control es adecuada para variables físicas y de sujeto.

### **3.6.1.3. Balanceo o equilibración**

Con ella se pretende equilibrar el efecto de una variable extraña manteniendo constante la proporción de cada valor de ésta en todos los grupos. Aquí se pueden utilizar varios valores de la variable extraña diferentes de cero, siempre que su proporción sea equivalente en todos los grupos. Ello se consigue mediante las técnicas de aleatorización, bloques y emparejamiento. Vamos a ver cada una de ellas.

#### **3.6.1.3.1. Aleatorización**

Esta técnica está asociada a los diseños de grupos aleatorios. Es uno de los procedimientos de control de las variables extrañas más utilizados e importantes, ya que permite el control de las variables conocidas y el de las desconocidas. Se suele utilizar cuando no sabemos exactamente cómo pueden influir ciertas variables extrañas en el estudio. Con él se reparten aleatoriamente los distintos valores de las variables extrañas entre los distintos grupos



o condiciones. La aleatorización se tiene que utilizar tanto al asignar los participantes a los grupos como al asignar los tratamientos a los respectivos grupos. Esta técnica nos asegura que las variables extrañas que pueden influir en los resultados del estudio, tienen la misma probabilidad de actuar en todos los grupos, puesto que éstos se han formado equivalentes en esas variables. Esta técnica requiere un gran número de sujetos para garantizar que estas variables se distribuyan de igual forma en todos los grupos ya que, por ejemplo, en una muestra de 5 ó 6 sujetos probablemente el azar no actúe. Es especialmente útil para controlar variables extrañas de sujeto. Por ejemplo, elegiríamos una muestra de 300 sujetos y, aleatoriamente, asignamos la mitad al grupo experimental y la otra mitad al grupo control (en el supuesto de que la estrategia de investigación sea experimental y utilicemos dos grupos: uno control y otro experimental, como veremos en el Tema 5).

#### 3.6.1.3.2. *Bloques*

Mediante este procedimiento se forman subgrupos de sujetos (llamados **bloques**) con puntuaciones similares en una variable extraña muy relacionada con la variable dependiente (a esta variable se le llama **variable de bloque**) y después se asignan aleatoriamente el mismo número de sujetos de cada bloque a cada grupo. Por ejemplo, si sabemos que el estatus socioeconómico es una variable estrechamente relacionada con nuestra variable dependiente, podemos controlarla mediante la técnica de bloques. Para ello, formamos tres subgrupos (bloques): uno con personas de nivel socioeconómico alto, otro con personas de nivel socioeconómico medio y un tercero con personas de nivel socioeconómico bajo. Después, aleatoriamente, asignamos el mismo número de sujetos de cada bloque a cada uno de los grupos que intervienen en el estudio. De esta forma, tendríamos en todos los grupos la misma proporción de presencia de los tres valores de la variable extraña: nivel socioeconómico (bajo, medio y alto).

#### 3.6.1.3.3. *Emparejamiento*

Algunos autores también la llaman técnica de **equiparación** y es muy similar a la anterior. Consiste en asignar a cada uno de los grupos, sujetos que posean la misma magnitud o puntuación en una o en varias variables

extrañas muy relacionadas con la variable dependiente o en la misma variable dependiente. A la variable muy relacionada con la dependiente se le llama **variable de emparejamiento**. La efectividad de esta técnica depende del grado de correlación existente entre la variable de emparejamiento y la variable dependiente y es especialmente útil cuando la muestra es pequeña. Por ejemplo, si sabemos que la habilidad motora está muy relacionada con nuestra variable dependiente y sólo disponemos de una muestra de 20 sujetos, podemos controlarla mediante la técnica de emparejamiento. Para ello, mediríamos la habilidad motora de esos 20 participantes. Supongamos que las medidas obtenidas fueran: 6, 5, 5, 4, 3, 9, 3, 2, 1, 2, 8, 7, 4, 7, 6, 8, 1, 9, 5 y 10. Para hacer dos grupos, haríamos pares de puntuaciones iguales, asignando a cada uno de los grupos un participante de cada par, eliminando a los sujetos que no tienen otro con la misma puntuación. El resultado serían dos grupos formados por 9 participantes con las siguientes puntuaciones:

**Grupo A:** 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

**Grupo B:** 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

quedando fuera del experimento dos sujetos «sin pareja» cuyas puntuaciones fueron 5 y 10

#### **3.6.1.4. Sujeto como control propio**

Esta técnica se halla asociada al diseño intrasujeto y se utiliza para controlar las variables extrañas procedentes de los sujetos. Con esta técnica los mismos participantes pasan por todas las condiciones y de esta forma las variables extrañas de sujeto se mantienen constantes en todas las condiciones.

Cuando un participante o grupo de participantes pasa por todas las condiciones, se le aplican los diferentes tratamientos uno detrás de otro, es decir, secuencialmente. En estos casos, el orden o lugar que ocupa cada tratamiento dentro de la secuencia puede alterar los resultados, ya que el segundo tratamiento puede quedar afectado por el primero, el tercer tratamiento por el primero y el segundo, etc. Por ejemplo, si en un estudio se quiere ver si la forma de una palanca —redonda o cuadrada— influye en el tiempo que tarda el sujeto en apretarla y, la secuencia de condiciones hace que los participantes hagan primero la sesión en la que tienen que apretar la



palanca redonda y a continuación la sesión en la que tienen que apretar la palanca cuadrada (esto no ocurriría en un estudio correctamente diseñado). Si los resultados indican que los sujetos tardan más en apretar la palanca cuadrada que la redonda, puede deberse a la forma de la palanca, o, también puede ocurrir que esté cansado y aburrido de apretar palancas y el resultado será peor en la segunda sesión independientemente de la forma de la palanca. Es decir, puede ocurrir que en la respuesta del sujeto haya influido el orden en el que se le han presentado, en este caso, las condiciones con las diferentes palancas. A este efecto se le llama **efecto de orden o error progresivo**.

El **error progresivo** está asociado al efecto que produce el orden en que se presenta cada tratamiento y debido a este tipo de error se pueden confundir los efectos del tratamiento con los efectos del orden que ocupa ese tratamiento dentro de la secuencia experimental. Este efecto puede provocar aprendizaje y favorecer los resultados del estudio o fatiga y perjudicar los resultados. Es decir, cuando a un sujeto se le aplican varios tratamientos, el estado del sujeto no es el mismo cuando se le aplica el primero que cuando se le aplica el último. A medida que avanza la tarea se puede producir familiaridad con ella, hastío, cansancio, etc. Este tipo de error se controla mediante la técnica de **contrabalanceo**.

También puede ocurrir que cuando se le aplica al sujeto un tratamiento aún no se le haya pasado el efecto del tratamiento anterior. Así, por ejemplo, si estamos probando el efecto de un nuevo fármaco y tenemos dos condiciones o tratamientos: nuevo fármaco y placebo, si aplicamos primero el fármaco, existe el riesgo de que al aplicar el placebo a los mismos sujetos aún queden secuelas del efecto del fármaco. A este hecho se le llama **efectos residuales o de arrastre**. Este efecto se puede controlar espaciando el tiempo entre las condiciones y utilizando la técnica de contrabalanceo.

### 3.6.1.5. *Contrabalanceo o equiponderación*

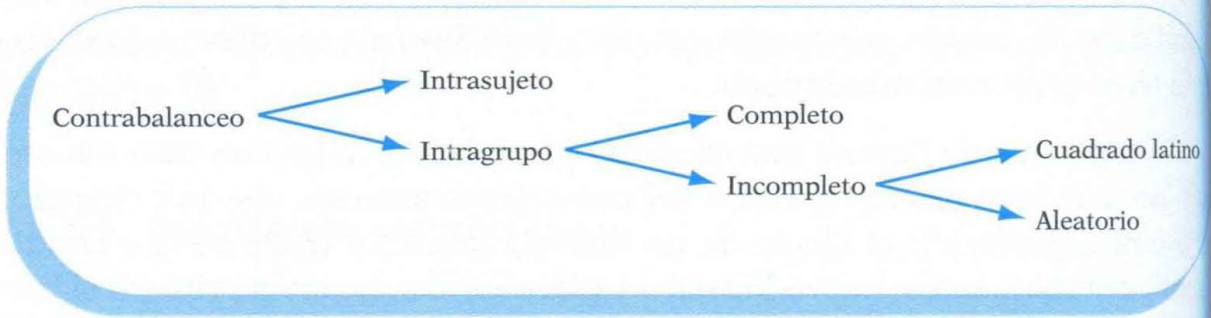
Se utiliza, principalmente, para controlar el efecto del orden o error progresivo; y, se basa en la existencia de una relación lineal entre el error progresivo y el orden que ocupa cada tratamiento dentro de la secuencia experimental. Es decir, a medida que aumenta el número de orden aumenta el nivel de error progresivo. Con esta técnica se pretende ordenar de tal modo

los tratamientos, que el error progresivo se distribuya equitativamente entre todas las condiciones.

La finalidad de la técnica de contrabalanceo, es conseguir que en el conjunto de sujetos cada condición ocupe cada orden, dentro de la secuencia experimental, el mismo número de veces. De esta forma, a cada sujeto se le presentan las condiciones experimentales en un orden diferente, de manera que en el conjunto total de condiciones del experimento, cada una de ellas se haya aplicado el mismo número de veces en el mismo orden (Pelegrina y Salvador, 1999).

Dentro de las técnicas de contrabalanceo podemos distinguir dos tipos: contrabalanceo **intrasujeto** y contrabalanceo **intragrupo**. El contrabalanceo intragrupo se puede dividir en **completo** y en **incompleto** y, a su vez, éste último se divide en contrabalanceo con **estructura de cuadrado latino** y en contrabalanceo **aleatorio**, tal y como vemos en el Cuadro 3.2.

**Cuadro 3.2. Clasificación de las técnicas de contrabalanceo**



3.6.1.5.1. *Contrabalanceo intrasujeto*

Controla el error progresivo en el ámbito individual, haciendo que cada sujeto reciba las condiciones o tratamientos en un determinado orden en primer lugar y en el orden inverso en segundo lugar. Si tenemos tres condiciones **ABC**, se ordenarán de la siguiente forma: **ABCCBA**. Se aplicará primero a los sujetos el orden **ABC** y a continuación el orden **CBA**.

Como ya hemos dicho, la lógica de cómo se controla el error progresivo se basa en la existencia de una relación lineal entre el error progresivo y el lugar que ocupa el tratamiento dentro de la secuencia (a medida que aumenta el



número de orden dentro de la secuencia, aumenta el error progresivo). Cada tratamiento provoca un nivel de error progresivo, y en cada nivel hay una unidad de error progresivo. Existen tantos niveles de error progresivo como tratamientos y cada tratamiento tendrá tantas unidades de error progresivo como la suma de sus respectivos niveles. Vamos a verlo mejor con el siguiente ejemplo: supongamos que tenemos tres tratamientos **ABC** y por tanto la siguiente secuencia experimental: **ABCCBA**. Los niveles de error progresivo acumulado en los distintos puntos de la secuencia serían:

**A** tendrá un nivel de error progresivo **0**

**B** tendrá un nivel de error progresivo **1**

**C** tendrá un nivel de error progresivo **2**

**C** tendrá un nivel de error progresivo **3**

**B** tendrá un nivel de error progresivo **4**

**A** tendrá un nivel de error progresivo **5**

Si sumamos las unidades de todos los niveles de cada tratamiento vemos que todos tienen el mismo nivel de error progresivo:

$$\mathbf{A = 0 + 5 = 5}$$

$$\mathbf{B = 1 + 4 = 5}$$

$$\mathbf{C = 2 + 3 = 5}$$

Es decir, la técnica de contrabalanceo distribuye por igual el error progresivo a lo largo de la secuencia experimental.

La técnica de **contrabalanceo intrasujeto** tiene el inconveniente de que cada sujeto recibe más de una vez cada tratamiento, con el consiguiente aumento del tiempo de experimentación. Para salvar este inconveniente se puede utilizar la siguiente técnica de control.

#### 3.6.1.5.2. *Contrabalanceo intragrupo*

Consiste en administrar distintas secuencias de tratamientos a diferentes subgrupos de sujetos. Con esta técnica se controla el efecto de error progresivo en el grupo y no de forma individual como en el contrabalanceo intrasujeto. Según se utilicen todas las combinaciones posibles de los tratamien-

tos o solamente algunas, tendremos el contrabalanceo intragrupo **completo** o el contrabalanceo intragrupo **incompleto**. A continuación vamos a detenernos en los dos tipos de contrabalanceo intragrupo.

*a. Contrabalanceo intragrupo completo*

En este caso hay que utilizar todas las permutaciones posibles de los órdenes de los tratamientos. Para calcularlas se halla el factorial del número de condiciones. Si tenemos sólo dos condiciones **AB** y el factorial de dos, como sabemos es dos ( $2! = 2 \cdot 1 = 2$ ). Tendríamos las siguientes secuencias **AB** y **BA**. Una vez que tenemos establecidas las secuencias dividimos la muestra de sujetos en subgrupos (con el mismo número de sujetos en cada subgrupo) y aleatoriamente aplicamos una secuencia a cada subgrupo. Es decir, en el caso del ejemplo con las condiciones **AB**, en lugar de aplicar las dos secuencias a todos los sujetos como en el contrabalanceo intrasujeto, aplicamos cada secuencia a un subgrupo de sujetos. Tendríamos:

**Subgrupo 1 ————— Secuencia AB**

**Subgrupo 2 ————— Secuencia BA**

Si tenemos tres condiciones experimentales **ABC** el número de secuencias será:

$$n! = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

**ABC, BCA, CAB, ACB, BAC, CBA**

En este caso se dividiría la muestra en seis subgrupos y aleatoriamente se le aplicaría una secuencia a cada subgrupo.

Como se desprende fácilmente del ejemplo anterior, el número de secuencias va aumentando sensiblemente a medida que aumenta el número de condiciones experimentales o tratamientos. Como cada subgrupo tiene que tener como mínimo un sujeto y cada secuencia hay que aplicarla al mismo número de sujetos, el número necesario de sujetos tendría que ser igual al número de sujetos a los que se aplica cada secuencia por el número total de secuencias ( $r \cdot n$ , siendo  $r$  el número de sujetos por subgrupo y  $n$  el número de secuencias). De lo que deduce que este tipo de contrabalanceo no es adecuado cuando el número de tratamientos es grande. Cuando esto ocurre es mejor utilizar el contrabalanceo incompleto.



*b. Contrabalanceo intragrupo incompleto*

Con este tipo de contrabalanceo sólo se aplican a los sujetos algunas secuencias de tratamientos. Existen dos formas posibles de elegir las secuencias concretas a aplicar: contrabalanceo con estructura de cuadrado latino y contrabalanceo aleatorio.

El **contrabalanceo con estructura de cuadrado latino** consiste en utilizar sólo tantas secuencias como tratamientos haya en el experimento. Cada secuencia se administra a un subgrupo diferente de sujetos. Para saber qué secuencias tenemos que utilizar podemos rotar la condición inicial de la primera secuencia hasta el final y así sucesivamente hasta obtener el número de secuencias deseadas. Si tenemos, por ejemplo, seis tratamientos ABCDEF, tenemos que dividir la muestra en seis subgrupos y aplicar a cada subgrupo una secuencia diferente, es decir, en lugar de aplicar 720 secuencias ( $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ ) como en el contrabalanceo completo, sólo aplicamos seis. Estas secuencias serían las siguientes:

**ABCDEF**

**BCDEFA**

**CDEFAB**

**DEFABC**

**EFABCD**

**FABCDE**

El conjunto de estas secuencias da lugar a una **estructura de cuadrado latino** con tantas filas y columnas como número de tratamientos se utilicen en el experimento. Su estructura se basa en que cada condición aparezca una sola vez en cada fila y en cada columna y que cada condición aparezca una sola vez en cada posición ordinal. Es decir, exige que cada condición aparezca una vez en primer lugar, otra vez en segundo lugar y así sucesivamente y cada condición tiene que ocupar cada orden posible (es decir todos los lugares) una sola vez.

La **técnica de contrabalanceo aleatorio** consiste en seleccionar al azar, de todas las secuencias posibles, tantas secuencias como número de participantes haya en la muestra y aplicar, también aleatoriamente, una secuencia a cada participante. Por ejemplo, si tenemos cinco tratamientos **ABCDE** y una muestra de 60 sujetos. Como el número total de secuencias sería 120 ( $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ )

y sólo tenemos 60 participantes, elegimos aleatoriamente 60 secuencias y se asigna al azar una a cada participante. Este tipo de contrabalanceo puede considerarse como una forma de contrabalanceo incompleto y requiere un número alto de sujetos, para que pueda actuar correctamente el azar.

### **3.6.1.6. Simple y doble ciego**

Estas técnicas se utilizan para controlar las amenazas a la validez «características de la demanda de la situación experimental» y «efecto del experimentador».

La técnica de **simple ciego** consiste en que los participantes en el estudio desconocen la situación experimental en la que se encuentran y/o el tratamiento que se les aplica. En la técnica de **doble ciego** ni el sujeto, ni el investigador conocen en qué condición se encuentran. Con ello se evita posibles sesgos procedentes del hecho de que el investigador conozca qué tratamiento está aplicando y pueda de alguna forma favorecer los resultados. Ambas técnicas se utilizan con bastante frecuencia en la investigación en Psicología Clínica, sobre todo cuando se trabaja con fármacos, y en Psicología Educativa.

### **3.6.1.7. Sistematización de las variables extrañas**

Esta técnica consiste básicamente en que el investigador convierte una variable extraña en variable independiente y la incorpora a la investigación mediante un diseño de dos variables independientes (si estamos utilizando por ejemplo, la estrategia experimental sería un diseño factorial y si utilizamos la estrategia ex post facto, un diseño complejo). Por ejemplo, si un psicólogo quiere averiguar cómo influye la publicidad visual en la conducta de los niños a la hora de elegir un juguete y cree que la variable género es una variable importante en la elección de juguetes, puede seleccionar solamente niños o niñas o introducir, mediante un diseño factorial, la variable género en el estudio como si fuera otra variable independiente. Con ello tendría dos variables independientes, una sería la variable género con dos valores (varón y mujer) y la otra sería el número de anuncios de juguetes que se proyectan durante una película de dibujos animados, que podría tener también dos valores (una vez y tres veces).



### 3.6.1.8. Técnicas estadísticas

En este caso, el control sobre la investigación no se hace directamente sobre las variables extrañas, sino que se hace aplicando, posteriormente a la investigación ciertos procedimientos estadísticos. Estos procedimientos nos permiten separar el efecto que tiene la variable independiente sobre la dependiente del efecto que pueden tener las variables extrañas sobre la variable dependiente.

Son especialmente útiles en situaciones en las que la conducta es muy compleja y es difícil aislar sus variables determinantes. Las técnicas estadísticas de control más utilizadas son la *correlación parcial* y el *análisis de covarianza (ANCOVA)*.

## 3.7. RESUMEN

- El objetivo primordial de cualquier tipo de investigación es que los cambios en la medida de la variable dependiente se deban exclusivamente a la manipulación de la variable independiente. Pero en la variación de la medida de la variable dependiente, además de la variable independiente influyen variables extrañas y factores aleatorios. A la variación de la medida de la variable dependiente se le llama **varianza total**. Esta varianza se descompone en varianza **sistemática** y varianza **error**. La varianza **sistemática** se divide a su vez en varianza sistemática **primaria** y en varianza sistemática **secundaria**.
- La varianza sistemática **primaria** se debe a la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente; la varianza sistemática **secundaria** se debe a la influencia de las variables extrañas y la varianza **error** se debe a la influencia de factores aleatorios.
- Para que los resultados de una investigación no resulten contaminados hay que aplicar el Principio **MAX-MIN-CON**, que consiste en maximizar la varianza sistemática primaria, minimizar la varianza error y controlar la varianza sistemática secundaria. Para ello, hay que utilizar técnicas de control específicas para cada tipo de varianza.
- Para **maximizar la varianza sistemática primaria**, podemos utilizar valores extremos, medios o varios valores de la variable independiente, según la naturaleza de la relación entre las variables.

- Para **minimizar la varianza error**, debemos utilizar instrumentos válidos sensibles y fiables, tener en cuenta el tamaño necesario del grupo y utilizar el mismo investigador en todos los grupos.
- Para **controlar la varianza sistemática secundaria**, utilizamos las técnicas de eliminación, constancia, balanceo (bloques, emparejamiento y aleatorización), sujeto como control propio, contrabalanceo, simple y doble ciego, sistematización de las variables extrañas y estadísticas.

### 3.8. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

#### 1. Relacione, mediante flechas, los conceptos de las dos columnas siguientes:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| — Varianza total                  | — Efecto de arrastre                   |
| — Efectos residuales              | — Varianza secundaria                  |
| — Varianza sistemática primaria   | — Contrabalanceo                       |
| — Varianza error                  | — Varianza intragrupo                  |
| — Varianza sistemática secundaria | — Equilibración                        |
| — Efecto de orden                 | — Maximización de la varianza primaria |
| — Valores extremos de la VI       | — Varianza sistemática y error         |
| — Equiparación                    | — Varianza intergrupo                  |
| — Balanceo                        | — Se debe a la influencia de VVEE      |
| — Variables ambientales           | — Error progresivo                     |

#### Señale la alternativa correcta en las preguntas siguientes:

2. **La técnica de control llamada eliminación consiste en:** a) Utilizar el valor cero de la variable extraña, eliminando los demás valores de esa variable. b) Mantener constante el mismo valor de la variable extraña en todos los grupos. c) Equilibrar el efecto de una variable extraña manteniendo constante la proporción de cada valor de la misma en todos los grupos.
3. **El efecto de orden o error progresivo:** a) Se puede dar en un diseño intersujetos con cuatro condiciones experimentales. b) Está asociado al efecto que produce el orden en que se presenta cada tratamiento y se da en los diseños intrasujetos. c) Se puede controlar con la técnica de balanceo.



- 4. **La equiponderación:** a) Se utiliza sobre todo para controlar las diferencias individuales. b) También se llama balanceo. c) Se basa en la existencia de una relación lineal entre el error progresivo y el orden que ocupa cada tratamiento dentro de la secuencia experimental.
- 5. **La técnica de simple ciego:** a) Se utiliza para controlar la amenaza a la validez llamada «características de la demanda de la situación experimental». b) Es útil para controlar el efecto del experimentador. c) Está muy relacionada con el control del efecto de las variables extrañas ambientales.
- 6. **Un diseño factorial:** a) Puede servir para controlar una variable extraña convirtiéndola en variable independiente. b) Sólo utiliza como variable independiente una variable extraña. c) Se caracteriza por ser un diseño intersujeto.
- 7. **Las técnicas estadísticas más utilizadas como técnicas de control de las variables extrañas son:** a) La media aritmética. b) La correlación parcial y el análisis de covarianza. c) Las representaciones gráficas.
- 8. **En un diseño intrasujeto con contrabalanceo incompleto:** a) Todos los sujetos reciben todos los tratamientos más de una vez. b) Se han de balancear los tratamientos para aumentar la equivalencia de los grupos. c) Todos los sujetos reciben todos los tratamientos una sola vez.

3.9. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1.

Varianza total	Varianza sistemática y error
Efectos residuales	Efectos de arrastre
Varianza sistemática primaria	Varianza intergrupo
Varianza error	Varianza intragrupo
Varianza sistemática secundaria	Se debe a la influencia de variables extrañas.
Efecto de orden	Error progresivo
Valores extremos de la variable independiente	Maximización de la varianza primaria.
Equiparación	Contrabalanceo
Balanceo	Equilibración
Variables ambientales	Varianza secundaria.

2. **La alternativa correcta es la a).** La alternativa b) se refiere a la técnica de la constancia, y la c) se refiere a la técnica de balanceo o equilibración.
3. **La alternativa correcta es la b).** Cuando un sujeto pasa por varios tratamientos, la respuesta que dé se puede deber, además del efecto del tratamiento, al efecto de orden que ocupe ese tratamiento dentro de la secuencia experimental. En un diseño intersujeto con cuatro condiciones experimentales habría cuatro grupos con sujetos diferentes. El balanceo consiste en equilibrar los efectos de las variables extrañas en todos los grupos y se utiliza principalmente como técnica de control de las variables extrañas de sujeto.
4. **La alternativa correcta es la c).** A medida que aumenta el número de orden, aumenta el nivel de error progresivo. A la técnica de equiponderación también se le llama contrabalanceo y se utiliza para controlar el efecto de orden o error progresivo. Para controlar las diferencias individuales se pueden utilizar las técnicas de aleatorización, bloques y emparejamiento.
5. **La alternativa correcta es la a).** Para controlar las características de la demanda se utiliza la técnica de simple ciego. Esta técnica controla el efecto de variables extrañas relacionadas con el procedimiento experimental, no controla el efecto de variables extrañas ambientales.
6. **La alternativa correcta es la a).** Cuando creemos que una variable puede influir en los resultados podemos incorporarla al diseño y estudiar su influencia. Un diseño factorial se caracteriza por utilizar dos o más variables independientes y puede ser intersujeto, intrasujeto o mixto.
7. **La alternativa correcta es la b).** La media es un índice de tendencia central y las representaciones gráficas son una herramienta de la estadística.
8. **La alternativa correcta es la c).** En el contrabalanceo incompleto los sujetos reciben el tratamiento una sola vez porque es un contrabalanceo intragrupo, en el que además no se llegan a utilizar todas las secuencias posibles sino sólo algunas, según la estructura de cuadrado latino o por selección aleatoria. Para aumentar la equivalencia de los grupos se pueden balancear las variables extrañas relacionadas con las diferencias individuales.



## Tema 4

# La validez de la investigación

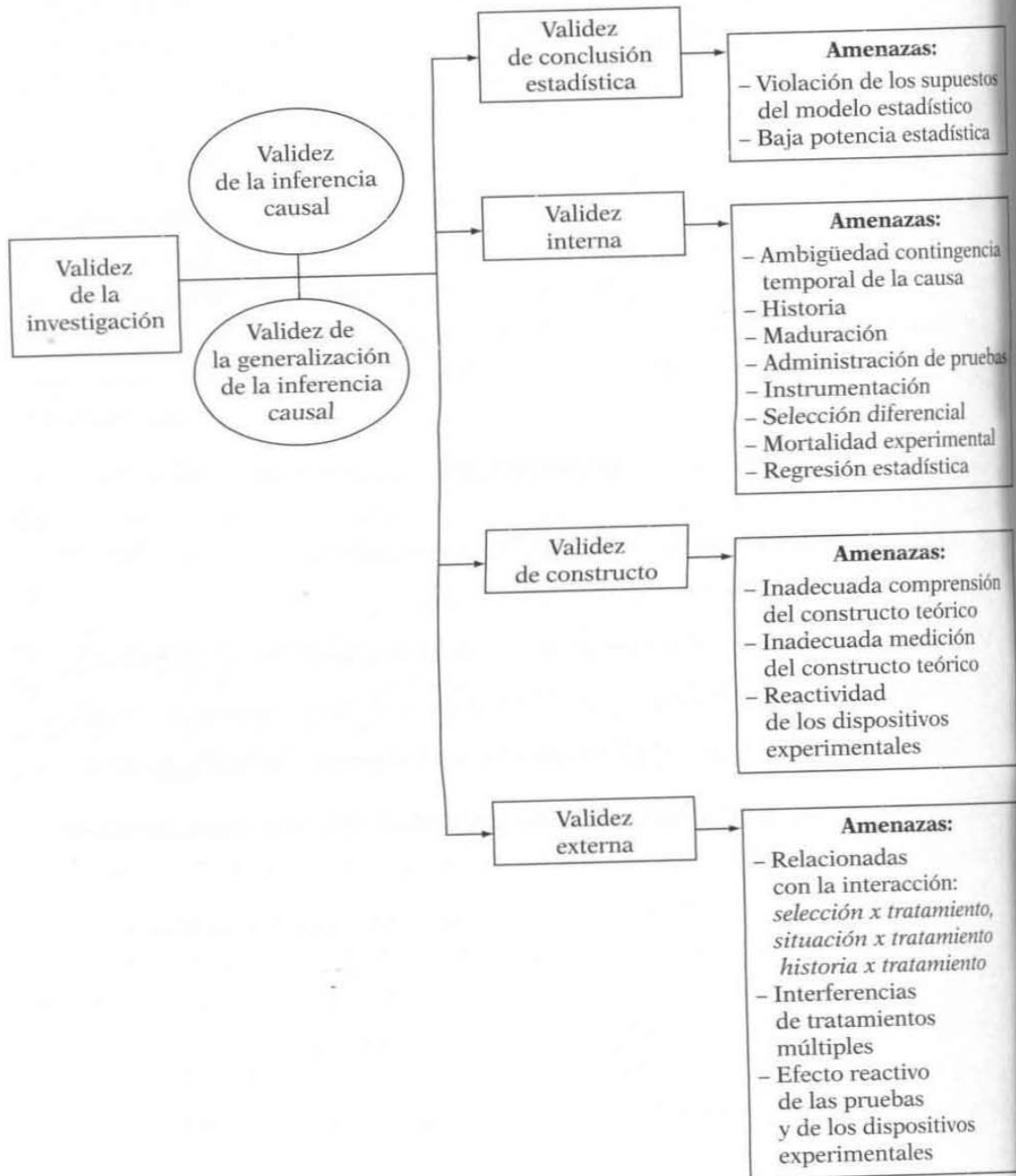
*Sofía Fontes de Gracia*

*Ana Isabel Fontes de Gracia*

### OBJETIVOS

- ✓ Entender el concepto de validez de la investigación.
- ✓ Saber diferenciar entre los tipos de validez.
- ✓ Conocer las amenazas que atentan contra cada uno de los tipos de validez.
- ✓ Conocer las estrategias para controlar cada una de las amenazas a la validez.
- ✓ Saber valorar, en función de la validez, los diferentes tipos de diseños.

## ESQUEMA - RESUMEN





*Despacito y buena letra que el hacer las cosas bien vale más que el hacerlas.*

A. Machado 1875-1939

#### 4.1. INTRODUCCIÓN

En este tema vamos a estudiar un aspecto particularmente complejo e importante de cualquier estrategia de investigación: su **validez**.

La validez de la investigación está relacionada con la veracidad de sus resultados. Como esta veracidad no es conocida, la validez estará en función de la estrategia de investigación que utilicemos y sobre todo de lo cuidadosos y rigurosos que seamos en su planificación. Cuanta más validez tenga una investigación mayor fuerza tendrán sus conclusiones, aumentando también el poder de generalización de esas conclusiones a otra población, a otra situación o a otro momento temporal.

A lo largo de este capítulo vamos a desarrollar los cuatro conceptos de validez que es importante tener en cuenta a la hora de valorar las ventajas e inconvenientes de las diferentes estrategias y diseños de investigación: **validez de conclusión estadística, validez interna, validez de constructo y validez externa**. También expondremos los factores o amenazas que pueden hacer que disminuya la validez de una investigación. Para explicar el control de esas amenazas, retomaremos las técnicas de control vistas en el tema anterior.

#### 4.2. CONCEPTO Y TIPOS DE VALIDEZ

Cualquier tipo de investigación se diseña con el objetivo de obtener información sobre las relaciones funcionales entre las variables objeto de estudio. En general, este objetivo puede alcanzarse en mayor o menor grado

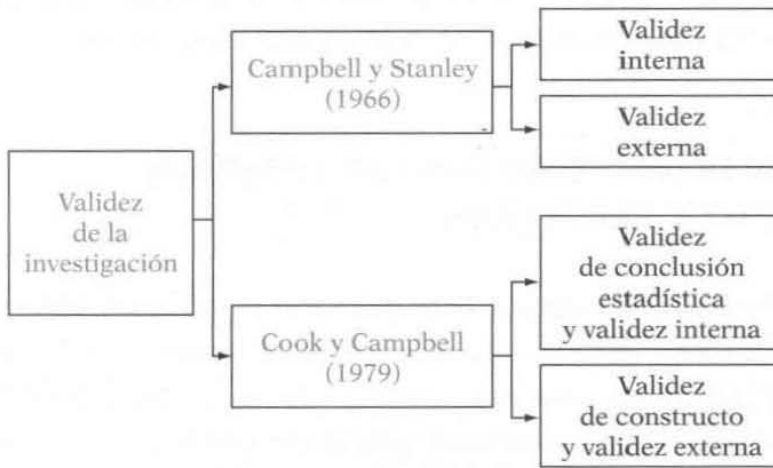
dependiendo del tipo de investigación que realizamos y sobre todo, de lo rigurosos que seamos a la hora de planificarla. En función de estos dos aspectos, variará el grado de confianza que pueda adoptarse respecto a la veracidad o falsedad de los resultados obtenidos en un estudio. A medida que este grado o nivel de confianza aumenta, nuestra investigación tendrá mayor **validez**. Podemos definir **la validez** de una investigación como «el grado de confianza que puede adoptarse respecto a la veracidad o falsedad de una determinada investigación» (Ato y Rabadán, 1991, pág. 6).

Campbell y Stanley (1966) hacen hincapié en dos tipos fundamentales de validez: la **validez interna** y la **validez externa**. La obra de estos dos autores estuvo en buena medida motivada por el hecho de que hasta entonces se asumía, de modo general, que la mera asignación aleatoria de los participantes a los tratamientos permitía controlar los sesgos de la investigación y llegar a conclusiones «sólidas o válidas». Sin embargo Campbell y Stanley identificaron dos grandes grupos de sesgos posibles llamados **amenazas a la validez interna** (algunas de ellas podían ser controladas con la asignación aleatoria) y **amenazas a la validez externa** (generalmente no controladas con la asignación aleatoria). Por lo tanto, en cualquier investigación se deberían tener en cuenta ambos tipos de validez y los factores o amenazas que pudieran afectarles. Posteriormente, Cook y Campbell (1979) analizan minuciosamente el modelo de Campbell y Stanley sobre los dos tipos anteriores de validez e introducen otros dos: la **validez de conclusión estadística**, previa a la validez interna y la **validez de constructo** que antecedería a la validez externa, lo que produjo una nueva clasificación de la validez en cuatro tipos, tal y como se muestra en el Cuadro 4.1 (Aliaga, 2000).

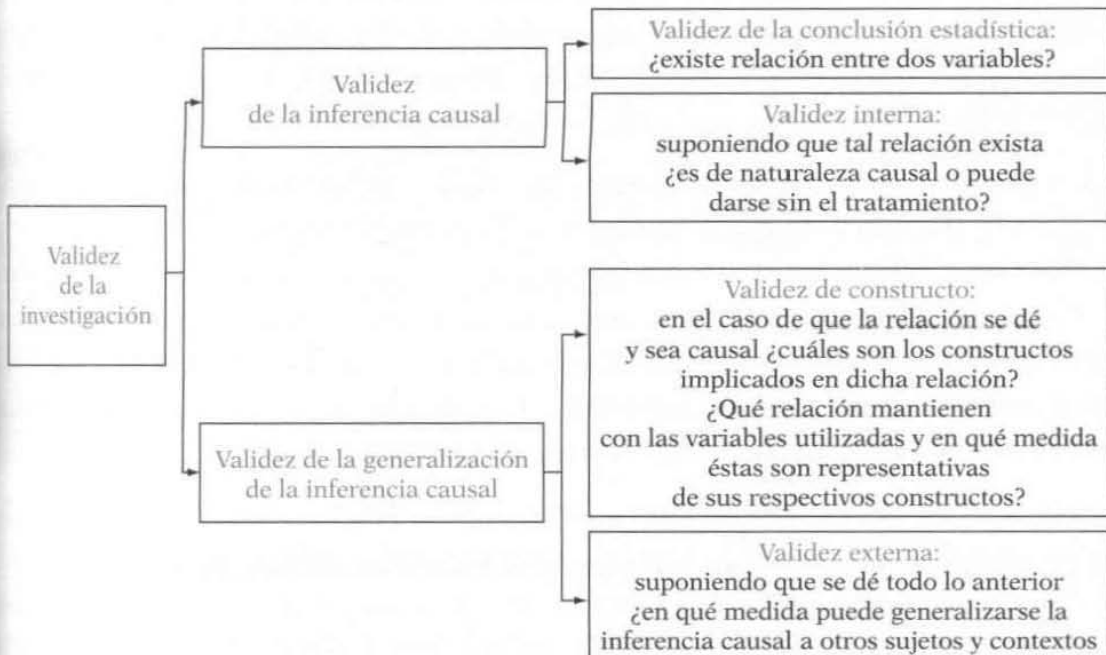
La validez de la investigación se evalúa en función de la calidad de la inferencia (cuanto más causal es, más validez interna tiene) y el grado de generalización de la misma (validez externa). Shadish, Cook y Campbell (2002) basándose en los autores anteriores, plantean un esquema de la validez de la investigación que implica los cuatro tipos de validez vistos en el Cuadro 4.1. Consideran que la validez de conclusión estadística y la validez interna están relacionadas con la inferencia causal y la validez de constructo y la validez externa con la generalización de esa inferencia (Ato y Vallejo, 2007). En el Cuadro 4.2 mostramos el esquema de la validez de la investigación y las cuestiones relacionadas con los cuatro tipos de validez que debemos plantearnos a la hora de realizar una investigación.



**Cuadro 4.1. Evolución de los tipos de validez desde Campbell y Stanley (1966) a Cook y Campbell (1979)**



**Cuadro 4.2. Esquema de la validez de la investigación**



A continuación vamos a centrarnos en cada uno de estos cuatro tipos de validez y sus correspondientes amenazas, entendiendo por **amenaza contra la validez** aquellos aspectos de la investigación en los que existe el riesgo de que el investigador cometa errores al realizar inferencias causales, utilizar de manera incorrecta los constructos y las variables implicados en el estudio.

### 4.3. VALIDEZ DE CONCLUSIÓN ESTADÍSTICA: CONCEPTO Y AMENAZAS

Cuando hablamos de validez de conclusión estadística, también llamada validez inferencial, nos estamos refiriendo a la potencia que tiene un diseño para detectar el efecto del tratamiento. Es decir, la validez **de conclusión estadística** se puede definir como el grado de confianza que podemos tener dado un nivel determinado de significación estadística, en la correcta inferencia de la hipótesis.

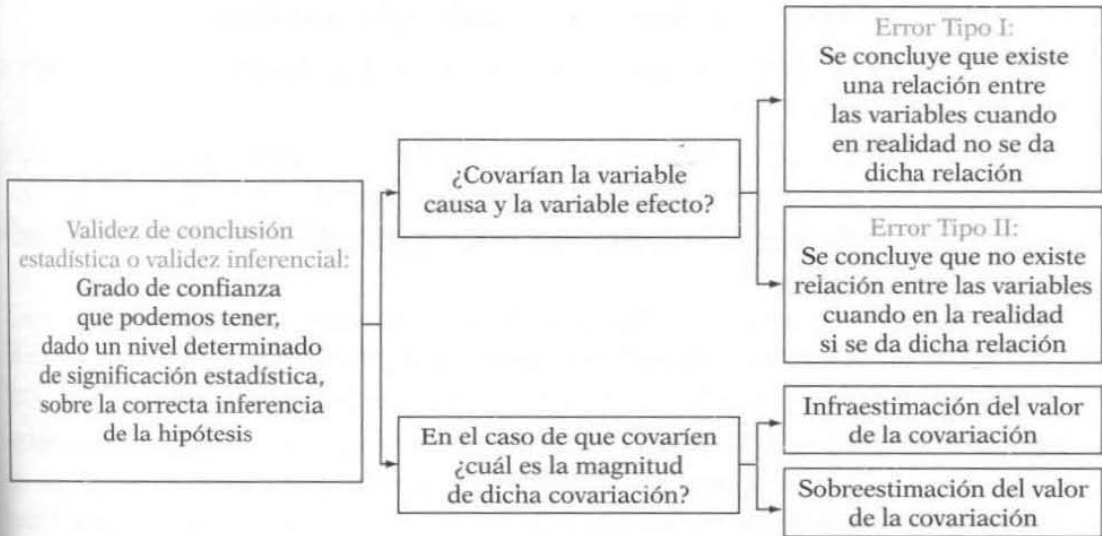
Este tipo de validez se refiere principalmente a dos inferencias estadísticas que pueden afectar a la covariación o relación empírica entre la variable causa (independiente) y la variable efecto (dependiente), en concreto: 1) si dichas variables covarían, y 2) en caso de que covaríen ¿cuál es la magnitud empírica de su covariación? La primera está relacionada con el error Tipo I y el error Tipo II y la segunda, con la infra o sobreestimación de la magnitud de la covariación (Ato y Vallejo, 2007). En el Cuadro 4.3 mostramos la definición de la validez de conclusión estadística.

En general, las amenazas contra la validez inferencial están relacionadas con los siguientes aspectos: *elección de la prueba estadística y nivel de significación estadística; aumento de la varianza error, los tratamientos y la muestra*. Entre las amenazas contra este tipo de validez podemos destacar la *violación de los supuestos del modelo estadístico y la baja potencia estadística* relacionadas con el primer aspecto. El resto de las amenazas, relacionadas con los otros aspectos se muestran en el Cuadro 4.4.

#### 4.3.1. Violación de los supuestos del modelo estadístico

Esta amenaza está relacionada con el hecho de que a veces aplicamos una prueba estadística sin tener en cuenta los supuestos que deben cumplir los datos para que dicha prueba se pueda aplicar. Así, por ejemplo, tendemos



**Cuadro 4.3. Definición de la validez de conclusión estadística o inferencial**

a aplicar técnicas paramétricas sin que se cumplan los supuestos de independencia de las observaciones, normalidad de las puntuaciones y homogeneidad de las varianzas (estos conceptos se verán en la asignatura de *Diseños de Investigación*). La violación de estos supuestos puede sobreestimar o infraestimar el tamaño y la significación del efecto del tratamiento. Para controlar esta amenaza es necesario elegir adecuadamente una prueba estadística paramétrica o no paramétrica, dependiendo de si los datos cumplen o no los supuestos del modelo paramétrico.

#### 4.3.2. Baja potencia estadística

La potencia de una prueba es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando la hipótesis alternativa es cierta. Cuando no elegimos adecuadamente el nivel de significación estadística y sobre todo el tamaño de la muestra, podemos concluir de forma incorrecta que la relación entre la variable independiente y la dependiente no existe cuando en realidad sí la hay (error Tipo II); es decir, aceptamos la hipótesis nula cuando la hipó-

#### **Cuadro 4.4. Amenazas contra la validez de conclusión estadística**

**Violación de los supuestos del modelo estadístico:** Se puede infra o sobreestimar el tamaño y la significación del efecto del tratamiento.

**Baja potencia estadística:** Se puede concluir erróneamente que la relación entre las variables no es significativa.

**Tasa de error tipo I:** Con algunas pruebas estadísticas, la probabilidad de cometer error tipo I se incrementa a medida que aumenta el número de pruebas ejecutadas, como por ejemplo, cuando se aplican comparaciones múltiples entre medias de tratamientos (Vallejo, 1991).

**Imprecisión de las medidas:** Cuando se utilizan medidas con poca fiabilidad y validez puede aumentar la varianza error, provocando conclusiones erróneas sobre la covariación.

**Escasa fiabilidad en la aplicación de los tratamientos:** Si los tratamientos no se aplican de forma homogénea a todos los participantes o al mismo participante de una aplicación a otra, puede aumentar la varianza error, provocando conclusiones erróneas sobre la covariación.

**Restricción del rango de las variables:** Cuando las variables presentan restricciones en su variación tanto en su rango inferior (efecto suelo) como en su rango superior (efecto techo), la potencia disminuye y la inferencia se debilita.

**Presencia de varianza error en el contexto de la investigación:** Si alguna característica del contexto aumenta la varianza error de forma artificial, se puede llegar a conclusiones erróneas respecto a la covariación.

**Muestra muy heterogénea:** Cuanto más heterogénea sea la muestra, mayor será la desviación típica y menor la probabilidad de detectar la posible covariación entre la variable independiente y la dependiente.

**Estimación imprecisa de la magnitud del efecto:** Algunos estadísticos infraestiman o sobreestiman la magnitud de un efecto.

tesis alternativa es cierta. A medida que aumentamos el tamaño de la muestra, incrementamos la probabilidad de detectar el efecto del tratamiento. Esta amenaza se controla eligiendo adecuadamente el nivel de significación estadística y el tamaño de la muestra necesario para no cometer error Tipo II.



**Actividad:**

Relacione las amenazas del Cuadro 4.4 con los siguientes aspectos:

- 1) elección de la prueba estadística y nivel de significación estadística,
- 2) aumento de la varianza error,
- 3) los tratamientos y
- 4) la muestra.

En el Cuadro 4.4, siguiendo a Vallejo (1991) y Ato y Vallejo (2007) se recogen, además de las amenazas que acabamos de ver, otras amenazas contra la validez inferencial.

#### **4.4. VALIDEZ INTERNA: CONCEPTO Y AMENAZAS**

La validez interna hace referencia a la probabilidad de obtener conclusiones correctas acerca del efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente. Se considera causal porque se centra en especificar los factores causantes del cambio observado en la variable dependiente, en un contexto y periodo determinado.

El aspecto esencial que subyace al concepto de validez interna es que una inferencia causal será válida en la medida en que el diseño de investigación utilizado sea capaz de establecer una contigüidad temporal entre la variable independiente y la dependiente y de eliminar todas las hipótesis explicativas rivales, de tal forma, que se demuestre que el efecto observado **Y** (variable dependiente o criterio) se debe exclusivamente a la variable independiente o predictiva **X**. Para ello, además de controlar las variables extrañas, es necesario distinguir si la dirección de la causación es desde la variable manipulada (causa) a la variable medida (efecto observado) o viceversa. Esta distinción de la dirección de la causalidad dependerá del conocimiento que se tenga de la secuencia temporal de las variables. Esto es relativamente fácil, como veremos en los próximos temas, cuando utilizamos el método experimental en nuestras investigaciones y se complica cuando utilizamos un método no experimental (Ato, 1991; Ato y Rabadán, 1991, Ato y Vallejo, 2007).

La validez interna está relacionada con la calidad del experimento y se logra cuando controlamos la varianza sistemática secundaria y los grupos sólo difieren entre sí en el tratamiento y cuando la medición de la variable dependiente es válida y fiable. Podemos considerar un diseño internamente válido cuando las diferencias observadas en la variable dependiente entre los diferentes grupos pueden atribuirse única y exclusivamente a las variaciones producidas en la variable independiente. Para ello, tenemos que controlar las siguientes amenazas a la validez interna: *procedencia temporal ambigua de la causa, historia, maduración, administración de pruebas, instrumentación, regresión estadística, selección diferencial, mortalidad experimental y las posibles interacciones de todas las anteriores con la selección diferencial*. A continuación vamos a detenernos en cada una de ellas, excepto en las posibles interacciones con la selección que se verán en el Tema 6, donde se estudian los diseños cuasiexperimentales.

#### 4.4.1. Ambigüedad en la contigüidad temporal de la causa

Esta amenaza consiste en la falta de claridad que se puede dar sobre cuál es la causa y cuál es el efecto, debida a la ambigüedad que puede haber respecto a la contigüidad temporal de las variables objeto de estudio. Esto suele ocurrir en algunas investigaciones no experimentales y sobre todo en investigaciones *ex post facto*, donde las variables de estudio son de selección de valores. En ellas es difícil dilucidar qué variable ocurre primero (causa) y qué variable ocurre después (efecto o variable dependiente). Para controlar esta amenaza, en los estudios no experimentales, se pueden hacer diseños longitudinales y utilizar algunas técnicas de análisis de datos como las ecuaciones estructurales y el *path analysis* o análisis de senderos, el cual trata de establecer una contigüidad temporal entre las variables implicadas en la investigación.

#### 4.4.2. Historia

Podemos definir la **historia** como los acontecimientos que ocurren durante el desarrollo del estudio, dentro o fuera del mismo, que pueden afectar a la variable dependiente y confundir los resultados. Normalmente estos acontecimientos se deben a factores ambientales, sociales, de la vida personal del participante, etc. Veamos un ejemplo en el Cuadro 4.5.



### Cuadro 4.5. Estudio sobre la eficacia de un programa para dejar de fumar

Supongamos que se quiere realizar una investigación para comprobar la eficacia en jóvenes de un programa para dejar de fumar. Para ello, seleccionamos una muestra de 12 participantes de edades cercanas a los 22 años, los cuales deberán rellenar un cuestionario acerca de su hábito de fumar. Posteriormente, durante nueve meses, asistirán a una serie de conferencias sobre el efecto del tabaco sobre la salud y a unas sesiones de relajación. Pasados los nueve meses, vuelven a rellenar el mismo cuestionario. La conclusión de la investigación es que el programa es efectivo porque el número de cigarrillos consumido ha disminuido.

Atribuir, en este tipo de investigación, la disminución del consumo de cigarrillos al programa para dejar de fumar es muy arriesgado, ya que puede haber ocurrido en la vida de los jóvenes multitud de acontecimientos, ajenos a la investigación, que hayan alterado la costumbre de fumar, como exámenes, periodo de vacaciones, enfermedades, etc.

Existen diferentes formas de controlar esta amenaza, una sería utilizar *grupos control* y otra podría consistir en utilizar la técnica de *aleatorización*, de *constancia* y de *eliminación* (Tema 3); es decir, mantener constantes las posibles variables extrañas o eliminarlas en todos los grupos. Cuando todos ellos participan en el experimento dentro de un mismo contexto, en un mismo momento temporal y en una única sesión, los efectos de la historia prácticamente pueden descartarse, puesto que su influencia estaría ausente o sería constante en todos los participantes.

En algunos diseños, como los cuasiexperimentales, donde los grupos ya están formados antes de seleccionarlos, puede darse una interacción entre la selección y la historia, llamada **historia local**. Esta amenaza consiste en la posibilidad de que acontecimientos externos afecten de forma diferente a cada uno de los grupos, debido al hecho de que los sujetos procedan de contextos diferentes.

#### 4.4.3. Maduración

La **maduración** se refiere a que se puedan dar procesos internos en los participantes, como consecuencia del transcurso del tiempo. Son cambios debidos al mero paso del tiempo y son independientes del tratamiento.

Estos cambios pueden producirse principalmente como consecuencia de la adaptación, fatiga, aburrimiento, crecimiento biológico y psicológico, etc. y tienen más probabilidad de ocurrir cuando el intervalo de tiempo entre la aplicación del tratamiento y la medición de la variable dependiente es muy largo y cuando los participantes son niños, ya que éstos cambian mucho en muy poco tiempo. La diferencia fundamental de esta amenaza con la anterior estriba en que en ésta los cambios no son debidos a aspectos ambientales o circunstanciales sino que son inherentes al propio sujeto. Veamos un ejemplo en el Cuadro 4.6.

#### **Cuadro 4.6. Estudio sobre la eficacia de un entrenamiento en asertividad**

El objetivo del estudio es comprobar la eficacia de un entrenamiento específico para mejorar la asertividad en niños de 8 años. Para ello, se seleccionaron 10 niños de dicha edad. Su tarea consistió en hacer unos ejercicios de entrenamiento específico en asertividad una hora a la semana durante un año. La medida de la asertividad se realizó enfrentando a los niños a una serie de situaciones de presión social que exigían de ellos una respuesta asertiva. Las actuaciones de los niños se grabaron en vídeo y posteriormente las evaluó un investigador utilizando para ello una escala de asertividad. Los resultados indicaron un aumento significativo de la asertividad de los niños.

En realidad, después de un año de tratamiento, no podríamos asegurar que los resultados obtenidos se deban al efecto del entrenamiento en asertividad (variable independiente) o a que los niños han crecido y son más maduros y asertivos por ese motivo (maduración).

Una forma de controlar esta amenaza sería *reducir el tiempo del experimento* a tres meses y añadir un *grupo control* que no recibiría ningún tratamiento. Si la asertividad aumenta después de tres meses en los dos grupos podremos decir que se debe a la maduración e incluso a la historia. Si sólo aumenta en el grupo que ha realizado los ejercicios de entrenamiento o su incremento es significativamente superior al otro grupo, podremos concluir que la causa del cambio es el tratamiento.



#### 4.4.4. Administración de pruebas

La familiaridad producida por la administración de una prueba, puede distorsionar la respuesta de los sujetos en la prueba siguiente que se les aplica, en grado proporcional al número de veces que se utiliza dicha prueba. Este problema también puede ocurrir cuando utilizamos pruebas diferentes pero afines, como serían las pruebas paralelas de un test (Ato y Rabadán, 2001). Esta amenaza suele darse en diseños intersujetos, si se utilizan medidas pretest y postest (interacción entre el pretest y el tratamiento) y en diseños intrasujetos (efecto de orden o error progresivo y efectos residuales o de arrastre, ya vistos en el Tema 3).

Esta amenaza se puede controlar en los diseños intersujetos, prescindiendo de la medida pretest o utilizando *grupos de control sin tratamiento con medida pre y post*; y en los diseños intrasujetos, con las *técnicas de contrabalanceo*. Algunos de estos conceptos se tratan con más detenimiento en los Temas 3, 5 y 6.

En el ejemplo de la investigación del Cuadro 4.5, los participantes pueden haber fumado menos simplemente por el hecho de que se les ha pasado un cuestionario (medida pretest) antes del tratamiento para ver cuántos cigarros fumaban y no porque el tratamiento les haya influido. Es decir, la medida pre (cuestionario antes del tratamiento) ha podido «sensibilizar» al participante y hacer que éste fume menos por el mero hecho de saber que se le está observando (midiendo). El grado de influencia de esta amenaza, se hubiera podido constatar si en lugar de un grupo hubiéramos utilizado dos con medida pretest y postest, aplicándosele el tratamiento solamente a uno de los grupos. Si quisiéramos avanzar un poco más y comprobar si la medida pretest interacciona con el tratamiento, podríamos utilizar un diseño Solomon con cuatro grupos de sujetos: dos grupos con medida pre y post (uno de los cuales recibe el tratamiento y el otro no) y dos grupos con medida sólo post-tratamiento (aplicando también el tratamiento solamente a uno de los dos). Este diseño se tratará en el Tema 5.

#### 4.4.5. Instrumentación

Esta amenaza se refiere al proceso de medición de la variable dependiente. Está provocada por los cambios que pueden darse a lo largo del tiempo en los instrumentos o procedimientos de registro o medida. La me-

dición de la conducta tiene que ser precisa y consistente a lo largo de toda la investigación y con todos los participantes. Cuando utilizamos instrumental de laboratorio, puede no estar bien calibrado o deteriorarse ligeramente como consecuencia del paso del tiempo. Cuando los observadores son humanos, como ocurre en la metodología observacional y cualitativa, esta amenaza se puede dar con mayor frecuencia, debido a que las medidas dependen de la percepción y decisión de los observadores que realizan el registro; también pueden darse algunos cambios en los observadores debidos al aprendizaje, cansancio, aburrimiento, falta de motivación, distracciones, etc.

Esta amenaza se puede controlar entrenando a los observadores y utilizando instrumentos estandarizados, válidos (que midan lo que pretenden medir) y fiables (que midan siempre lo mismo cuando se utilizan varias veces en los mismos participantes y circunstancias). Algunas veces puede ocurrir que el instrumento de medida no esté bien y cometa errores al medir la conducta de algunos participantes dentro del mismo grupo de sujetos. Estos errores podrían considerarse aleatorios y aumentarían la varianza error de la investigación, que a su vez se podría controlar utilizando grupos grandes de sujetos, como ya hemos visto en el Tema 3.

#### **4.4.6. Selección diferencial**

Esta amenaza está relacionada con la formación de los grupos. En cualquier investigación los grupos deben ser equivalentes, antes de la aplicación del tratamiento, en la variable dependiente y/o en otras variables de sujeto relacionadas con el objetivo de la investigación. Sólo así sabremos que los resultados son debidos al efecto del tratamiento y no a las diferencias iniciales entre los grupos en estas variables. Si los grupos no se han formado aleatoriamente o son tan pequeños que no ha podido actuar correctamente el azar, no serán equivalentes. Esta amenaza es muy frecuente en los diseños cuasiexperimentales, debido a que utilizan grupos ya formados y no suele darse en los diseños experimentales, que utilizan la técnica de aleatorización, bloques o emparejamiento en la formación de los grupos.

Para verlo con un ejemplo volvamos a la investigación del Cuadro 4. Supongamos que escogiéramos dos grupos, cada uno de ellos extraído de un aula distinta del colegio en las que el profesor también es distinto. Aun



grupo le aplicamos el entrenamiento en asertividad y al otro no, comprobando que el grupo que ha recibido el tratamiento ha mejorado en asertividad. El problema es que con este método de selección no tendría validez la conclusión de que esa diferencia en los resultados de los grupos se debe al tratamiento, porque no nos consta que los grupos fueran equivalentes antes de aplicar el tratamiento. Las diferencias entre ellos podrían deberse a que los niños a los que se les aplicó el tratamiento eran más maduros, más inteligentes, tenían un profesor que les motivaba más, etc. Sin embargo, si seleccionamos aleatoriamente una muestra de 20 niños de ocho años entre todos los de esa edad del colegio y los asignamos aleatoriamente a los diferentes grupos y tratamientos, los grupos serán inicialmente equivalentes y las posibles diferencias individuales de madurez, inteligencia o profesor se repartirán de forma equilibrada por efecto del azar, entre ambos grupos.

Para conseguir que los grupos sean equivalentes es necesario, en los diseños intersujetos, que los participantes se asignen a los grupos o tratamientos mediante las técnicas de asignación aleatoria o de bloques aleatorios. En los diseños intrasujetos, la muestra debe seleccionarse aleatoriamente de la población. En los diseños no experimentales se deben utilizar muestras amplias y representativas, utilizando para ello procedimientos aleatorios para seleccionar la muestra.

#### **4.4.7. Mortalidad experimental**

Esta amenaza se refiere a la pérdida diferencial de participantes durante el experimento y está muy relacionada con la anterior. En una investigación puede ocurrir que la equivalencia inicial de los grupos se vea amenazada debido a que algunos sujetos de uno de los grupos abandonan el experimento. La forma de controlarla sería tener grupos de sujetos lo suficientemente grandes como para que pudiera seguir actuando el azar. En el ejemplo del Cuadro 4.5 podría ocurrir que los jóvenes que no soportan las conferencias sobre los perjuicios del tabaco abandonen el experimento y sólo se queden los que estaban motivados para dejar de fumar antes del experimento. Si el grupo estuviera formado por 100 participantes, es menos probable que el abandono de algunos afectara a los resultados (siempre quedarían sujetos que querrían y que no querrían dejar de fumar).

Tabla 4.1. Resumen de las amenazas contra la validez interna y su control

Amenazas	Control de las amenazas
Ambigüedad en la contingencia temporal entre la variable independiente y la dependiente	Técnicas de análisis de datos Estudios longitudinales
Historia	Grupo control Aleatorización Constancia y eliminación
Maduración	Grupo control Reducir el tiempo del estudio
Administración de pruebas o de tratamientos	Grupo control Contrabalanceo
Instrumentación	Instrumentos válidos, sensibles y fiables Entrenamiento del observador
Selección diferencial	Asignación aleatoria Bloques aleatorios Emparejamiento
Mortalidad experimental	Grupos con muchos sujetos
Regresión estadística	Instrumentos fiables Tomar varias medidas antes de seleccionar a los sujetos

#### 4.4.8. Regresión estadística

Esta amenaza también está relacionada con la selección de los sujetos. A veces, los sujetos no se asignan de forma aleatoria a los tratamientos sino en función de los valores obtenidos en una variable. Cuando esto ocurre y seleccionamos a participantes con puntuaciones muy extremas, suele ocurrir que cuando los volvemos a medir estas puntuaciones se han acercado a valores medios. Este fenómeno se suele deber a la falta de fiabilidad de los instrumentos de medida y se puede subsanar realizando varias medidas antes de seleccionar a los sujetos. También puede ser una fuente de confusión en los diseños que utilizan una medida pretratamiento, ya que los participantes pueden tener una puntuación muy extrema en la medida pre y acercarse a un valor intermedio en la medida postratamiento, no por efecto del tratamiento sino por estas posibles variaciones de los datos.



Esta amenaza se podría dar, por ejemplo, en la investigación sobre la asertividad, si seleccionáramos a los niños que en un pretest de asertividad obtuvieran puntuaciones muy bajas. Para controlar esta amenaza deberíamos pasar varias veces este pretest a los niños y seleccionar sólo a los que obtuvieran puntuaciones más fiables (pero podría ocurrir que debido a que se pasa varias veces el test, los niños se familiarizasen con el test y darse la amenaza de «administración de pruebas»).

En el Tabla 4.1 se expone un esquema de las amenazas a la validez interna que acabamos de ver y de los diferentes procedimientos de que disponemos para controlarlas.

#### 4.5. VALIDEZ DE CONSTRUCTO: CONCEPTO Y AMENAZAS

Este tipo de validez hace referencia al grado de correspondencia entre la manipulación de la variable independiente y la medida de la variable dependiente, por un lado, y el constructo teórico que se pretende estudiar o medir, por el otro. Es decir ¿hasta qué punto se pueden inferir constructos teóricos a partir de las relaciones causa-efecto que se dan entre las variables objeto de la investigación?

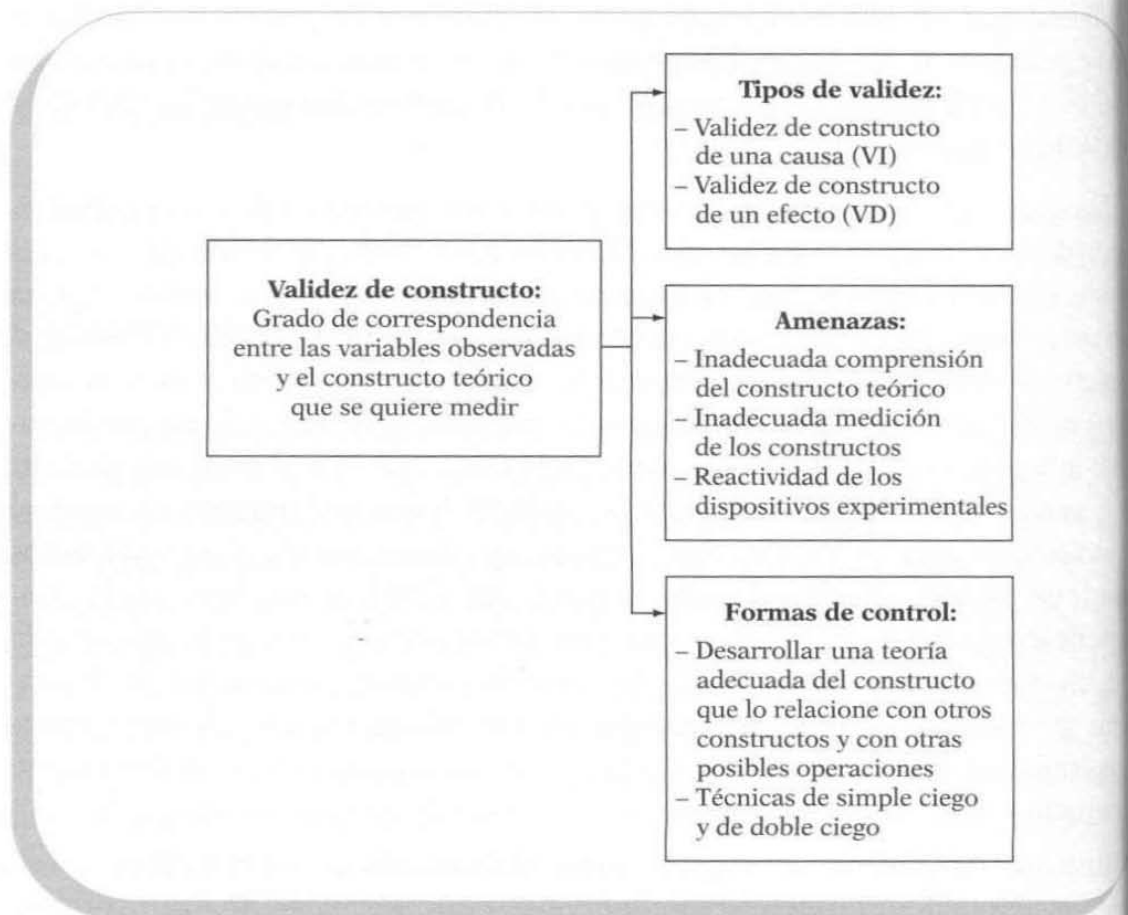
Nuestras variables experimentales pueden ser producto de una operativización de un concepto o constructo. El problema es saber el grado en que esas operativizaciones representan realmente ese constructo o representan alguna otra cosa. Basándose en esta idea, algunos autores como Balluerka (1999) distinguen dos tipos de validez de constructo: *la validez de constructo de una causa* y *la validez de constructo de un efecto*. La primera, sería el grado en que la variable independiente representa el constructo teórico al que se pretende atribuir el efecto del tratamiento en la conducta, es decir, hasta qué punto representa al tratamiento teórico de interés. Por ejemplo, en un estudio en el que queremos inducir un estado emocional como la pena, para evaluar su efecto en la conducta de ayuda y colaboración ¿realmente conseguimos inducir la pena?; y la segunda, se refiere al grado en que la variable tomada como variable dependiente representa el atributo teórico que se pretende medir. Por ejemplo, cuando operativizamos «autoestima», en qué medida evaluamos u observamos este constructo y no lo confundimos con otro constructo como «asertividad».

Este tipo de validez se ve amenazada cuando existe una deficiente comprensión, explicación o definición del constructo por parte de los investiga-

dores, que da lugar a una inadecuada operativización de éste o cuando se lleva a cabo una inadecuada medición de los constructos. Estas dos amenazas se controlan si se desarrolla una teoría adecuada del constructo que lo relacione con otros constructos y con otras posibles operacionalizaciones. Por otra parte cuando los participantes en la investigación son humanos, la reactividad a los dispositivos experimentales puede afectar a la validez de constructo además de a la validez externa. Esta amenaza que se puede controlar con la técnica de simple ciego y de doble ciego, mediante las cuales participantes y experimentador desconocen la condición experimental que les ha sido asignada.

En el Cuadro 4.7 mostramos un esquema de la validez de constructo, sus tipos, sus amenazas y la manera de controlarlas.

**Cuadro 4.7. Validez de constructo y amenazas**

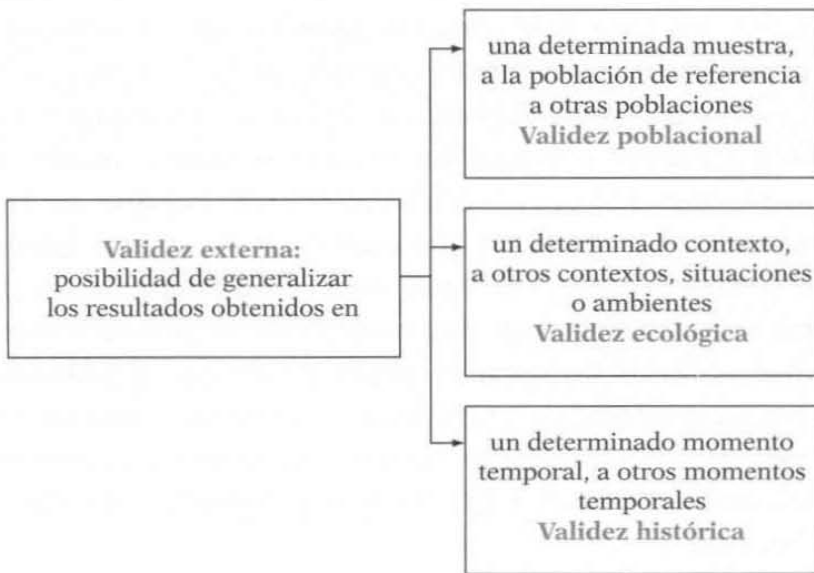




#### 4.6. VALIDEZ EXTERNA: CONCEPTO Y AMENAZAS

La validez externa hace referencia a la posibilidad de generalización de los resultados de una investigación a poblaciones (**validez poblacional**), a situaciones (**validez ecológica**) o a momentos temporales (**validez histórica**) diferentes a los utilizados en esa investigación. Es decir, «hace referencia a la posibilidad de generalizar la relación causal observada en un determinado estudio más allá de las circunstancias bajo las que se ha obtenido dicha relación» (Balluerka, 1999, p. 113). En el Cuadro 4.8 mostramos una definición de las tres dimensiones de la validez externa.

**Cuadro 4.8. Definiciones de la validez externa y de sus dimensiones**



Para que un experimento tenga validez externa, es fundamental que la muestra sea representativa de la población de referencia y que se haya seleccionado aleatoriamente.

Las principales amenazas contra la validez externa son problemas *de interacción entre el tratamiento y algunos aspectos de la investigación (selección, situación y momento temporal)*, aunque también existen otras amenazas a esta validez que no están relacionadas con estas interacciones. A continuación vamos a explicarlas detenidamente.

### 4.6.1. Amenazas contra la validez externa relacionadas con la interacción

Las amenazas que interaccionan con el tratamiento, las podemos agrupar de la siguiente manera: *interacción entre selección y tratamiento*, *interacción entre situación y tratamiento* e *interacción entre momento temporal y tratamiento*. La primera atenta contra la validez **poblacional**, la segunda contra la validez **ecológica** y la tercera contra la validez **histórica**.

#### 4.6.1.1. *Interacción entre selección y tratamiento* (selección $\times$ tratamiento)

Una investigación carece de validez **poblacional**, cuando los resultados obtenidos en una muestra no pueden generalizarse a la población de referencia ni a otras poblaciones, debido a que la relación hallada entre las variables es específica de los participantes en el estudio. Es decir, el tratamiento provoca unos efectos determinados en un grupo de participantes por sus características concretas que no representan a las de la población. La causa de que esto ocurra, es una interacción entre la selección y el tratamiento. Esta amenaza se controla definiendo o acotando con exactitud las características de la población de referencia y seleccionando aleatoriamente la muestra de dicha población. Cuando lo anterior no es posible, es conveniente procurar incluir en la investigación una muestra formada por muchos sujetos heterogéneos en las variables relacionadas con el tratamiento y replicar el experimento con muestras diferentes.

#### 4.6.1.2. *Interacción entre situación y tratamiento* (situación $\times$ tratamiento)

Esta amenaza disminuye la validez **ecológica**. Está provocada por la artificialidad, a veces excesiva, de las situaciones experimentales, circunstancia que puede llevar a que interaccione la situación con el tratamiento y sea imposible generalizar los resultados a situaciones reales. Esta amenaza es muy frecuente cuando utilizamos el método experimental (Tema 5) y no suele darse en las investigaciones observacionales (Tema 9) y en la metodología



cualitativa (Tema 11). La forma de controlar esta amenaza puede ser replicar la investigación en situaciones diferentes y procurar que la situación experimental sea lo más natural posible, dentro del rigor que exige la investigación.

#### 4.6.1.3. *Interacción de historia y tratamiento (historia $\times$ tratamiento)*

Si durante el transcurso de una investigación ocurren acontecimientos que interactúan con el tratamiento, los resultados estarían directamente vinculados a ese momento temporal y, por lo tanto, no se podrían generalizar a momentos temporales diferentes, ocasionando un déficit en la validez **histórica** de la investigación. Esta amenaza se controla replicando el experimento en diferentes momentos temporales.

En el Tabla 4.2 mostramos estos tres tipos de amenazas de interacción con el tratamiento y su relación con las tres dimensiones de la validez externa: validez poblacional, validez ecológica y validez histórica.

Tabla 4.2. Amenazas relacionadas con la interacción y su control

Tipo de validez	Tipo de interacción	Control de las amenazas
Poblacional	Selección $\times$ tratamiento	Aleatorización Muestras heterogéneas Replicación con muestras diferentes
Ecológica	Situación $\times$ tratamiento	Replicación en ambientes diferentes
Histórica	Historia $\times$ tratamiento	Replicación en momentos temporales diferentes

#### 4.6.2. Amenazas no relacionadas con la interacción

Siguiendo a Balluerka (1999), nos vamos a centrar en tres: *la interferencia de tratamientos múltiples, el efecto reactivo de las pruebas y el efecto reactivo de los dispositivos experimentales*.

#### **4.6.2.1. Interferencia de tratamientos múltiples**

En los diseños intrasujetos donde se aplican varios tratamientos a los mismos participantes, la respuesta del participante a un tratamiento puede estar condicionada por los tratamientos anteriores, lo que provoca una disminución de la validez interna y de la externa y, en consecuencia, una reducción de la capacidad de generalización de los resultados. Esta amenaza se puede controlar mediante la técnica de contrabalanceo (Tema 3).

#### **4.6.2.2. Efecto reactivo de las pruebas**

Esta amenaza es muy parecida a la anterior y puede darse también en los diseños intersujetos con medida pretest. Resaltamos aquí que el pretest puede sensibilizar a los sujetos disminuyendo, además de la validez interna, la validez externa, dificultando la capacidad de generalización de los resultados. Ya hemos considerado sus posibles efectos y formas de control en el análisis de la amenaza «administración de pruebas».

#### **4.6.2.3. Efecto reactivo de los dispositivos experimentales**

El hecho de que un participante sea consciente, cuando participa en una investigación, de que está siendo observado y evaluado, puede llevarle a desarrollar una serie de percepciones o suposiciones sobre lo que el experimentador quiere de él (*características de la demanda de la situación experimental*) y a evitar las respuestas que cree que pueden suscitar una valoración negativa. De esta forma no está respondiendo al tratamiento sino a lo que cree que desea el experimentador que responda. Esta amenaza se puede controlar utilizando la técnica de simple ciego y doble ciego.

Un aspecto de la situación experimental que también puede influir en la validez externa, e incluso en la interna, es cuando los sujetos no responden al tratamiento sino al carácter novedoso o inusual de la situación en la que se administra, esta amenaza suele ser muy frecuente en el ámbito de la Psicología Clínica (Balluerka, 1999).



**Actividad:**

Relacione las amenazas señaladas para cada uno de los tipos de validez, detectando las que afectan a más de una y sus estrategias de control.

## 4.7. RESUMEN

- En este tema hemos hablado de la validez de la investigación, de los cuatro tipos de validez que tenemos que tener en cuenta a la hora de planificar una investigación, de sus posibles amenazas y de las técnicas de control de dichas amenazas.
- La **validez** la podemos definir como el grado de confianza respecto a la veracidad o falsedad de una determinada investigación.
- En una investigación podemos considerar cuatro tipos de validez: de conclusión estadística, interna, de constructo y externa.
- La **validez de conclusión estadística** la podemos definir como la potencia de un diseño para detectar el efecto del tratamiento.
- La **validez interna** es el grado de seguridad de que los efectos del tratamiento se deben sólo a éste.
- La **validez de constructo** es el grado en que los constructos teóricos de tratamientos de causas y efectos están correctamente operacionalizados.
- La **validez externa** hace referencia al grado con que podemos generalizar la relación causal observada en una determinada investigación más allá de las circunstancias bajo las que se ha obtenido dicha relación.
- Se han tratado las amenazas a los diferentes tipos de validez de una investigación, así como sus posibles formas de control.
- El grado de validez de una investigación dependerá del tipo de estrategia que utilicemos y de lo rigurosos que seamos a la hora de planificarla, teniendo en cuenta que debemos llegar a un compromiso entre los cuatro tipos de validez para que nuestra investigación sea lo más válida posible.

## 4.8. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. **La validez externa es el grado de confianza con el que se:** a) Asegura un efecto de maduración; b) Descarta el influjo de las variables extrañas en los resultados; c) Puede generalizar los resultados de la investigación.
2. **Relacione, mediante flechas, los conceptos de las dos columnas siguientes:**

Selección × tratamiento	Validez poblacional
Violación supuestos del modelo estadístico	Validez histórica
Operativización de variables	Validez ecológica
Situación × tratamiento	Validez interna
Historia × tratamiento	Validez de constructo
Regresión estadística	Validez de conclusión estadística

3. **La amenaza a la validez que tiene lugar cuando se produce un suceso diferente a la variable independiente, dentro o fuera de la situación experimental, que puede llegar a explicar los resultados, se denomina:** a) Historia. b) Selección. c) Regresión estadística.
4. **El error tipo I se comete cuando a partir de los datos se llega a la conclusión de que:** a) No existe una relación entre las variables cuando de hecho sí existe tal relación en la población; b) Existe una relación entre las variables cuando de hecho no existe tal relación en la población; c) Existe una relación entre las variables cuando de hecho existe tal relación en la población.
5. **El problema de la validez interna hace referencia al grado de confianza con el que se puede:** a) Eliminar el influjo de las variables extrañas; b) Generalizar al mundo real los resultados del experimento; c) Evitar que la respuesta del sujeto se deba sólo al efecto de la variable independiente.
6. **Una forma de garantizar la validez poblacional sería:** a) Replicando el experimento en diferentes contextos. b) Replicando el experimento en distintos periodos u ocasiones temporales. c) Mediante la selección aleatoria de los sujetos de la muestra.
7. **Una posible fuente de error, en una investigación, es la regresión a la media que hace referencia a:** a) La pérdida de sujetos de forma que



- alguno de los grupos no llegue a la media necesaria. **b)** Que el experimentador tiene expectativas de que uno de los grupos supere la media. **c)** La tendencia de los datos extremos a volver hacia la media.
8. **La administración repetida de pruebas puede afectar negativamente a la validez:** **a)** De constructo. **b)** De conclusión estadística. **c)** Interna y validez externa.
9. **La validez ecológica de un experimento hace referencia al grado de confianza para:** **a)** Generalizar los resultados de una investigación al medio natural donde se desarrolla el comportamiento de los sujetos. **b)** Interpretar los resultados de forma que queden eliminadas hipótesis alternativas. **c)** Asegurar que la variable dependiente mide realmente lo que se quiere medir.
10. **La amenaza a la validez externa llamada efectos reactivos de los dispositivos experimentales se puede controlar utilizando:** **a)** Técnicas de equiponderación. **b)** Muestras muy grandes de sujetos. **c)** La técnicas de simple ciego y de doble ciego.
11. **El efecto reactivo de los dispositivos experimentales es una posible amenaza a la validez:** **a)** Inferencial. **b)** Interna y externa. **c)** De constructo y validez externa.

#### 4.9. SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. **La respuesta correcta es la c).** La validez externa es el grado de confianza con el que podemos generalizar los resultados de una investigación a otras poblaciones, contextos y momentos temporales.
- 2.

Selección × tratamiento	Validez poblacional
Violación supuestos del modelo estadístico	Validez de conclusión estadística
Operativización de variables	Validez de constructo
Situación × tratamiento	Validez ecológica
Situación × tratamiento	Validez histórica
Regresión estadística	Validez interna

3. **La respuesta correcta es la a).** La respuesta b) se refiere a una amenaza contra la validez externa y la c) es una amenaza contra la validez interna.
4. **La respuesta correcta es la b).** La respuesta a) es el error tipo II y la respuesta c) no se refiere a ningún tipo de error.
5. **La respuesta correcta es la a)** La validez interna está muy relacionada con el control de la varianza sistemática secundaria, es decir, con la eliminación del influjo de las variables extrañas. La respuesta b) está relacionada con la validez externa y la respuesta c) trata justo lo contrario del objetivo de la validez interna.
6. **La respuesta correcta es la c).** La respuesta a) se refiere a cómo se incrementaría la validez ecológica y la b) se refiere al aumento de la validez histórica.
7. **La respuesta correcta es la c).** La respuesta a) se refiere a la mortalidad experimental.
8. **La respuesta correcta es la c).**
9. **La respuesta correcta es la a).** La respuesta b) se refiere a la validez interna y la respuesta c) a la validez de constructo.
10. **La respuesta correcta es la c).**
11. **La respuesta correcta es la c).**



## Tema 5

# Método y diseños experimentales

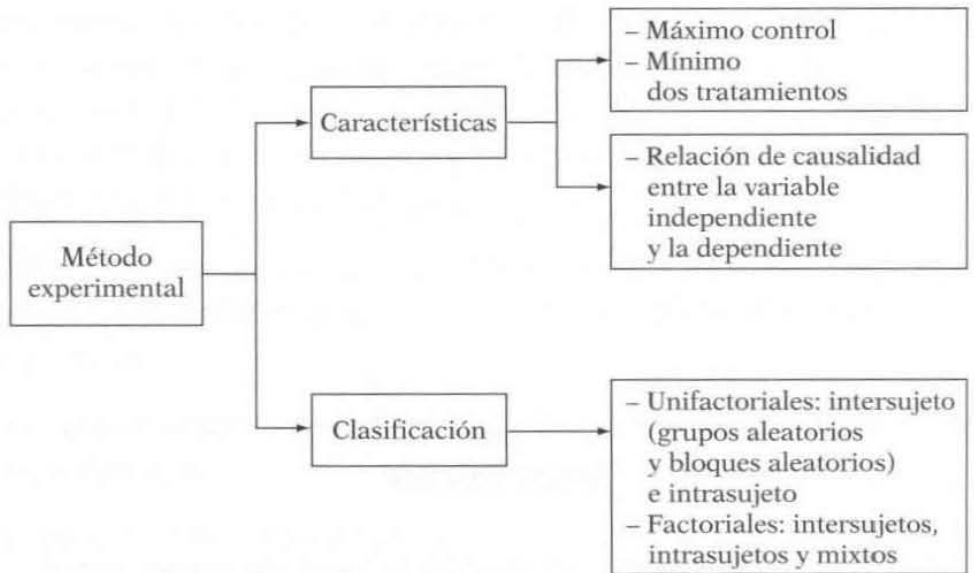
*Sofía Fontes de Gracia*

*Pilar Rubio de Lemus*

### OBJETIVOS

- ✓ Conocer las características y el objetivo del método experimental.
- ✓ Conocer las características de los diseños unifactoriales, factoriales y Solomon.
- ✓ Poder diferenciar entre la técnica de aleatorización y la técnica de bloqueo y su aplicación.
- ✓ Ante un problema de investigación, saber cuándo y cómo hay que aplicar cada tipo de diseño.

## ESQUEMA - RESUMEN





*El diseño es la base de la realidad. Realidad que el hombre supone, propone y realiza.*

G. Goncalves

## 5.1. INTRODUCCIÓN

Boring (1950) señala el comienzo de la Psicología científica o experimental en 1860, cuando Fechner publica *Elemente der Psychophysik*. Este autor desarrolla unas técnicas psicofísicas para medir la sensación y es el primero en aplicar los métodos matemáticos a los problemas psicológicos.

Wundt, entre 1873 y 1874, escribe el texto *Grundzüge der Physiologischen Psychologie*, donde expone claramente que su libro es la expresión de una nueva ciencia. En él establece la Psicología como disciplina de laboratorio; y en 1879 abre el primer laboratorio de Psicología y funda el Instituto de Psicología en la ciudad de Leipzig, otorgando a la Psicología la consideración de Ciencia (Ardila, 1989).

Si se acepta el hecho anterior, podemos suponer que la Psicología como disciplina científica y el uso del método experimental han seguido caminos paralelos (Ardila, 1984); ya que la utilización del procedimiento experimental como metodología científica, significó la aplicación de unas técnicas de laboratorio al estudio de problemas psicológicos y convirtió definitivamente a la Psicología en un campo independiente y diferente de la Filosofía (Vallejo, 1986). Es decir, la Psicología se fundó como Ciencia cuando aplicó el método experimental a su objeto de estudio.

En el desarrollo de este tema empezaremos con la definición, características y objetivo del método experimental. Definiremos y clasificaremos los diseños, analizando sus características y procedimiento y haremos referencia

al contraste estadístico más adecuado a cada uno. Todo lo relacionado con el análisis de datos se verá en profundidad en la asignatura *Diseños de Investigación*.

## 5.2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y OBJETIVO DEL MÉTODO EXPERIMENTAL

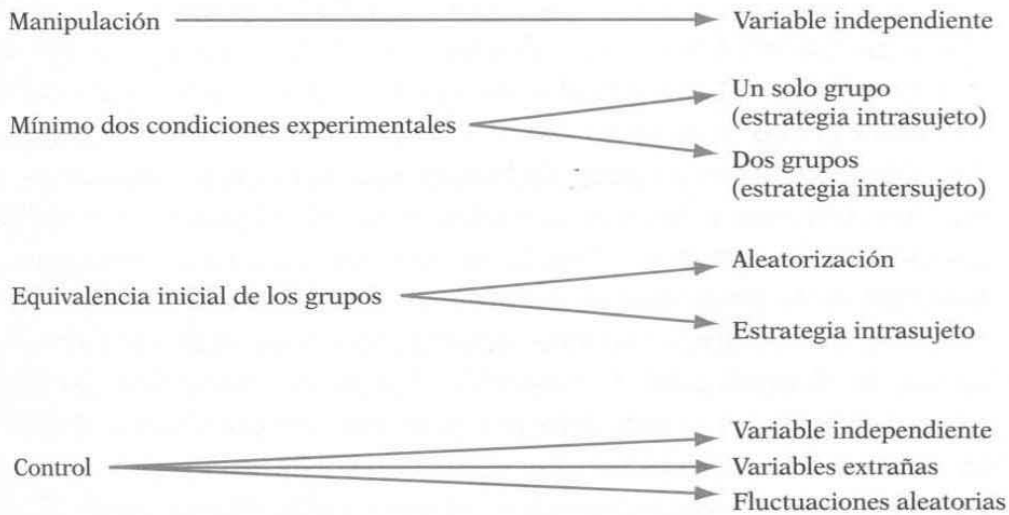
«El método experimental es el método científico por excelencia, y su objetivo esencial es la identificación de causas y la evaluación de sus efectos» (Ato, 1991, p. 65).

En el método experimental, el investigador crea una situación artificial, donde manipula un aspecto determinado del ambiente para estudiar su efecto sobre la conducta del sujeto. Trata de buscar la existencia de una **relación de causalidad** entre un aspecto del ambiente (**variable independiente**) y un aspecto de la conducta del sujeto (**variable dependiente**), controlando el resto de los factores (**variables extrañas**) que podrían influir en la conducta estudiada.

Para poder estudiar el efecto de la variable independiente sobre la dependiente es necesario que el experimentador produzca una situación artificial, llamada **experimento**, ya sea en un laboratorio (**experimento de laboratorio**) o en el marco natural del sujeto (**experimento de campo**). En ambas situaciones, el investigador crea las condiciones necesarias para la aplicación de la variable independiente, en lugar de buscar situaciones en las que se dé de forma natural y lo hace cuando él considera que es el momento más adecuado. Al ser el experimento una situación que el investigador crea intencionadamente, puede repetir sus observaciones en las mismas condiciones para su comprobación y, si lo cree conveniente, puede variar algunas condiciones para ver las diferencias que se producen en los resultados; es decir, puede **replicar** el experimento.

En el experimento, el investigador manipula una o más variables independientes, controla las variables extrañas y forma grupos experimentales. A veces, antes de hacer una investigación, el experimentador hace un «ensayo» del experimento que va a realizar después, con el objeto de estudiar algunos aspectos del mismo, como pueden ser: la influencia de alguna variable extraña, el número y valor de los estímulos, el tiempo empleado en realizarlo, cómo funcionan los aparatos, etc. A este ensayo se le llama **experimento piloto**.



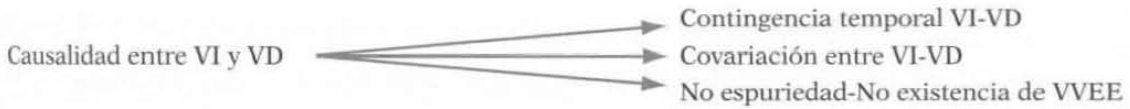
**Cuadro 5.1: Requisitos del método experimental**

La principal **característica** del método experimental es el cumplimiento de estos cuatro requisitos: manipulación, utilización como mínimo de dos condiciones experimentales, equivalencia inicial de los grupos y control (Cuadro 5.1).

- **Manipulación:** El investigador determina los valores de la variable independiente y crea las condiciones necesarias para la presentación artificial de esos valores. De aquí se deduce algo importante: en el método experimental, al menos una de las variables independientes tiene que ser de manipulación intencional. Cuando las variables sólo permiten la manipulación por selección de valores como son por ejemplo, las variables de sujeto como la edad, el sexo, la inteligencia etc. o las variables sociales como el estatus socioeconómico, el ambiente rural o urbano etc., tendríamos que emplear otro método como el *ex post facto*.
- **Utilización como mínimo de dos condiciones experimentales:** Para crear una situación de contraste entre diferentes condiciones, tendremos que crear esas diferentes condiciones, es decir, utilizaremos como mínimo un grupo de sujetos que pase por las dos condiciones o dos grupos, generalmente, uno **experimental** al que se le aplica el tratamiento, y otro **control**, al que no se le aplica el tratamiento. De esta forma se garantiza la comprobación de la covariación de las variables.

- **Aleatorización:** La técnica de la aleatorización se tiene que utilizar en dos momentos del experimento: **1)** cuando se asignan los participantes a los grupos y **2)** cuando se asignan los grupos a las condiciones experimentales o tratamientos. Es decir, cada grupo del experimento deberá estar formado por sujetos seleccionados al azar y a su vez cada grupo será asignado al azar a cada condición experimental. También podemos asignar de forma aleatoria los sujetos de la muestra directamente a los tratamientos, evitando el paso intermedio (formación de los grupos). Con la asignación aleatoria conseguimos la formación de grupos equivalentes, es decir, sin diferencias intergrupales en las variables extrañas que interesa controlar o eliminar, y por tanto, la eliminación de posibles efectos de selección. El término **aleatorización** fue utilizado por primera vez por Fisher (1935) y establece las bases para efectuar inferencias válidas a partir de los datos experimentales. Mediante esta técnica, cada sujeto tiene la misma probabilidad de ser asignado a los diferentes grupos experimentales o tratamientos, lo que garantiza que las posibles diferencias en la variable dependiente, antes de la presentación de la independiente, se distribuyan al azar dentro de cada grupo y entre los diferentes grupos, es decir, al ser los grupos inicialmente iguales entre sí en la variable medida, las diferencias encontradas en esta variable después de la introducción de los tratamientos serán debidas a dichos tratamientos, siempre que estas diferencias encontradas sean mayores que las esperables si sólo hubiera actuado el azar. Esta desviación de los datos de lo que sería esperable por azar se establece mediante unas pruebas de significación estadística o contraste de hipótesis. En el caso de considerar un solo grupo de sujetos, también se selecciona aleatoriamente de la población.
- **Control:** Consiste en la acción directa y manipulativa del experimentador sobre la variable independiente a estudiar y sobre las variables extrañas que potencialmente pueden influir sobre la variable dependiente, distorsionando el efecto de la variable independiente. El control permite concluir que los cambios encontrados en la variable dependiente son ocasionados por los diferentes valores de la variable independiente, y no por terceras variables. El método experimental utiliza técnicas de control de las variables extrañas como, por ejemplo, la eliminación, la constancia y la aleatorización.



**Cuadro 5.2. Condiciones para que la relación entre las variables sea causal**

El **objetivo** del método experimental es analizar relaciones causales entre las variables, es decir, estudiar los cambios registrados en la variable dependiente como producto de los diferentes valores de la variable independiente. Para que en un experimento se pueda inferir una relación de causalidad, es necesario que se den tres condiciones (Kenny, 1979) contingencia temporal entre las variables, correlación o covariación entre ellas y no espuriedad (Cuadro 5.2).

Así, la variable causa (independiente) debe preceder temporalmente a la variable efecto (dependiente), debe darse una covariación entre ellas de manera que un cambio en los valores de la primera conlleve un cambio proporcional directo o inverso en los de la segunda (excepto cuando la variable independiente no influye en la dependiente) y, finalmente, la responsabilidad de esta covariación no puede ser atribuida a otras variables (no espuriedad). En resumen, para que se pueda inferir una relación causal entre dos variables, el experimentador tiene que manipular la variable independiente, establecer un orden temporal entre las variables y eliminar el efecto de las variables extrañas.

**Cuadro 5.3. Planificación de una investigación experimental sobre la reducción de la ansiedad y el rendimiento en los exámenes**

Un equipo de profesores de Psicología de una universidad española, se preguntó si el rendimiento de sus alumnos en los exámenes aumentaría después de enseñarles a utilizar un programa de control de la ansiedad.

*Los pasos para llevar a cabo la investigación son los siguientes:*

1. **Definición del problema:** ¿Aumentará el rendimiento de los alumnos en los exámenes si se les enseña a controlar su ansiedad?

Cuadro 5.3. (Continuación)

2. Definición de las variables:

- **Variable Independiente:** Programa de control de la ansiedad.
- **Niveles de la VI o tratamientos:** Con y sin programa de control de la ansiedad.
- **Grupo experimental:** Con programa de control de la ansiedad.
- **Grupo control:** Sin programa de control de la ansiedad.
- **Variable Dependiente:** Rendimiento en los exámenes.

3. **Formulación de la hipótesis:** Si enseñamos a los alumnos a controlar la ansiedad, obtendrán mejores notas en el examen.

4. **Determinación de la población:** Estudiantes de Psicología.

5. **Selección de la muestra y asignación de los sujetos a los grupos:** En la Facultad donde se está haciendo el estudio y dentro de una clase de prácticas de la asignatura Fundamentos de Investigación se eligen 100 estudiantes de ambos sexos y aleatoriamente se forman dos grupos de 50 participantes cada uno. Posteriormente, también de forma aleatoria se decide qué grupo de sujetos sería el experimental y qué grupo sería el control.

6. **Establecimiento del procedimiento experimental:** A los 50 sujetos del grupo experimental se les enseñó una técnica de control de la ansiedad y estuvieron entrenando durante un mes para aprender a utilizarla. Se les prohibió informar a los sujetos del grupo control de lo que estaban aprendiendo. Al grupo control sólo se le dio una serie de charlas. Una vez acabado el entrenamiento, se dijo a los 100 participantes que 15 días después tendrían un examen de lo explicado hasta ese momento de la asignatura. A los sujetos del grupo experimental se les pidió que utilizaran los conocimientos adquiridos sobre control de la ansiedad a la hora de preparar y de realizar el examen y a los del grupo control no se les dijo nada.

7. **Recogida de datos:** Todos los sujetos realizaron un examen de dicha asignatura.

8. **Elaboración y análisis de los datos:** Los dos grupos se analizan estadísticamente para comprobar si son significativas sus diferencias y de esa forma contrastar la hipótesis.

9. **Discusión y generalización de los resultados:** Se contrastaron los resultados de la investigación con los de otros investigadores que habían estudiado el mismo problema y se valoran las posibilidades de generalización de nuestros resultados a otras poblaciones semejantes a la muestra estudiada.

10. **Elaboración del informe:** Comunicar los resultados de una investigación es fundamental dentro del quehacer científico. La forma de hacerlo es a través de un informe tal y como se verá en el Tema12.



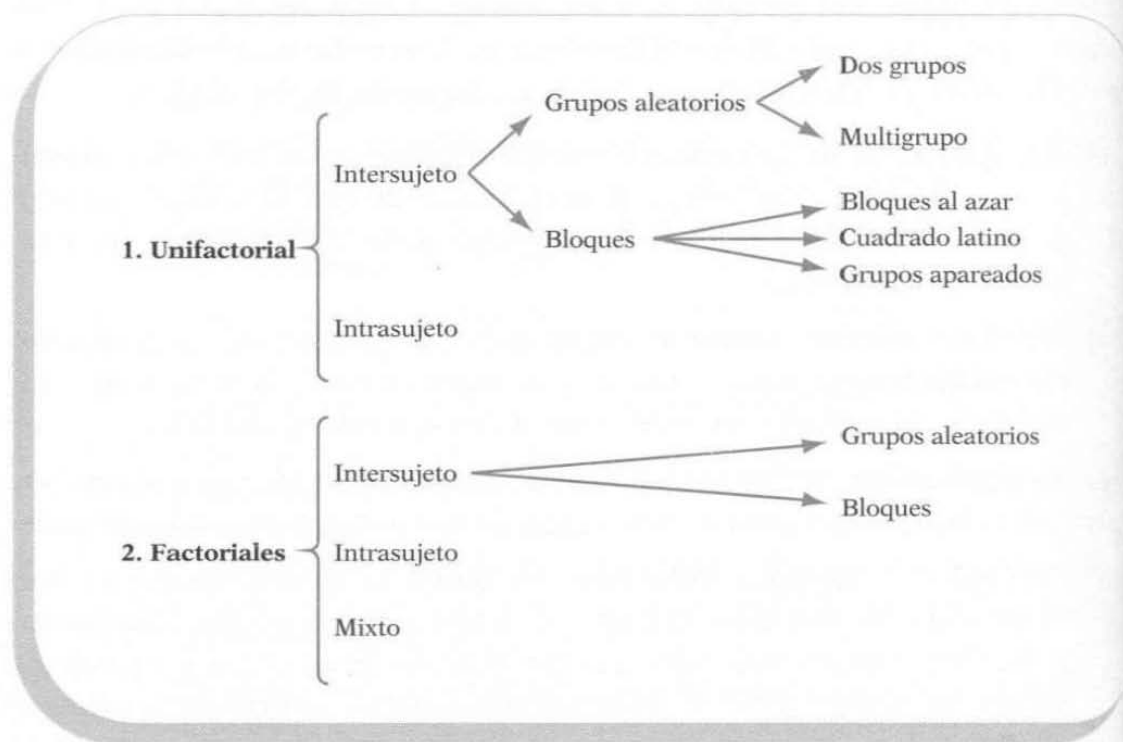
Si nos fijamos en el ejemplo del Cuadro 5.3 vemos que se cumplen las características fundamentales del método experimental: manipulación de la variable independiente, utilización de dos tratamientos como mínimo, aleatorización y control de variables extrañas. Vamos a detenernos en cada una de ellas:

- a) **Manipulación de la variable independiente:** el tratamiento del grupo experimental consiste en el aprendizaje de una técnica de control de la ansiedad. El tratamiento del grupo control consiste en no enseñarles dicha técnica.
- b) **Dos tratamientos como mínimo:** se ha utilizado en la investigación dos condiciones experimentales: una experimental (la técnica de control de la ansiedad) y otra de control (las diferentes charlas).
- c) **Aleatorización:** se han asignado aleatoriamente los sujetos a los grupos y de esta misma forma se han asignado los tratamientos a los grupos.
- d) **Control de variables extrañas:** Mediante la aleatorización se han controlado las variables extrañas debidas a características de los sujetos. Otro control realizado es la prohibición de informar a los sujetos del grupo control sobre lo que está aprendiendo el grupo experimental. Recordemos, que se trata de un experimento de campo ya que se realiza en la Facultad de Psicología, en el ambiente natural de los sujetos y no dentro de un laboratorio y las posibilidades de control en este caso son menores.

### 5.3. CLASIFICACIÓN DE LOS DISEÑOS EXPERIMENTALES

Existen diversos diseños experimentales. Si revisamos la bibliografía relacionada con el tema, nos encontramos con que la mayoría de los autores utilizan como criterio de categorización de estos diseños algunos de los aspectos que hemos tenido en cuenta a la hora de definir el método experimental. Los diseños se clasifican en función del número y niveles de la variable independiente, de la forma de asignar los sujetos a los grupos, del tipo de análisis estadístico adecuado a cada diseño y del número de variables dependientes.

Nosotros hemos adoptado el criterio de dividir los diseños en dos grandes grupos, dependiendo de que haya una o varias variables dependientes. A partir de ahí vamos haciendo combinaciones con las diferentes posibilidades que permite el método experimental.

**Cuadro 5.4. Clasificación de los diseños univariados**

Según el *número de variables dependientes* tendríamos dos grandes grupos de diseños: **Univariados**, aplicables a problemas donde sólo se mide una conducta del sujeto o variable dependiente y **Multivariados**, en los que se estudia más de una variable dependiente. Dado que la complejidad de estos últimos excede el nivel de este libro, sólo vamos a ocuparnos de los diseños univariados.

Los diseños univariados, a su vez, pueden dividirse en función del *número de variables independientes* en **Unifactoriales**, donde manipulamos una sola variable independiente y **Factoriales**, donde manipulamos más de una variable independiente (Cuadro 5.4)

Si tenemos en cuenta el hecho de que *los grupos estén formados por diferentes o por los mismos participantes*, tendríamos los diseños **Intersujetos**, **Intrasujetos** y **Mixtos**. A su vez los diseños **Intersujetos** podrían ser de **Grupos Aleatorios**, cuando la asignación de los sujetos a las condiciones experimentales se ha hecho de forma completamente aleatoria y de **Bloques**, si se ha utilizado alguna técnica de bloqueo.



A continuación vamos a ver detenidamente los diseños mostrados en el Cuadro 5.4. Empezaremos con los diseños unifactoriales intersujetos, posteriormente estudiaremos los diseños unifactoriales intrasujetos y terminaremos con los diseños factoriales. En ellos nos detendremos en las características, el procedimiento y haremos referencia al análisis de datos.

## 5.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISEÑOS UNIFACTORIALES INTERSUJETOS

Los diseños unifactoriales intersujetos se caracterizan fundamentalmente porque los grupos están formados por diferentes sujetos y porque estudian el influjo de una sola variable independiente, sobre una variable dependiente en dos o más grupos equivalentes. En función de la técnica que utilicemos (aleatorización o bloqueo) para asignar los sujetos a los grupos tendremos **diseños de grupos aleatorios** y **diseños de bloques**.

### 5.4.1. Diseños de grupos aleatorios

La lógica de los diseños de grupos aleatorios —y de cualquier diseño experimental— se basa en la equivalencia inicial de los grupos. Es decir, si los grupos son iguales antes de aplicar el tratamiento, las diferencias encontradas después de aplicar el tratamiento se deberán al efecto de éste. Para que esto ocurra es necesario que los grupos se hayan formado aleatoriamente y que de esta misma forma se hayan asignado los tratamientos a los grupos. En este tipo de diseños se contrasta el efecto de una variable independiente con dos (diseño de **dos grupos aleatorios**) o más niveles (diseño **multigrupo**) sobre una variable dependiente.

#### 5.4.1.1. *Diseño de dos grupos aleatorios*

El diseño de dos grupos aleatorios consta de un grupo experimental al que se le aplica el tratamiento y un grupo control al que no se le aplica el tratamiento o se le aplica un placebo (esto es muy frecuente en investigaciones en Psicología Clínica). También se pueden utilizar dos valores de la variable independiente diferentes de cero. En este caso, el diseño tendría dos grupos

experimentales. Dentro de este tipo de diseños veremos el diseño de dos grupos aleatorios con medida postratamiento y grupo control y el diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento.

#### 5.4.1.1.1. *Diseño de dos grupos aleatorios con medida postratamiento*

La representación simbólica de este diseño se muestra en la Tabla 5.1, donde **A** y **B** corresponde a la denominación que se le da a cada grupo; **X** es el tratamiento: cuando existen varios tratamientos se indican con subíndices (cada subíndice coincide con la denominación del grupo); **O** es la medida de la variable dependiente y también se indica con un subíndice el grupo donde se ha tomado dicha medida.

Los pasos que tenemos que seguir para llevar a cabo este tipo de diseño son los siguientes:

- Seleccionamos de la población de interés una muestra de sujetos lo suficientemente grande para que pueda actuar el azar. Si además la selección de la muestra se realiza de forma aleatoria, mejoran las condiciones para el análisis estadístico de los datos y se aumenta la validez externa del diseño.
- Una vez que tenemos la muestra, aleatoriamente se asignan los sujetos a los dos grupos o condiciones. También aleatoriamente asignamos un valor de la variable independiente a cada uno de los grupos. Aplicamos el tratamiento y tomamos la medida de la conducta de los sujetos en los dos grupos.
- Comparamos los resultados de los dos grupos mediante la técnica de análisis de datos más adecuada.

Tabla 5.1. Representación simbólica del diseño de dos grupos aleatorios con medida postratamiento y grupo control

Grupos	Denominación de los grupos	Medida pretratamiento	Tratamiento experimental	Medida postratamiento
Experimental	A	—	X	O <sub>A</sub>
Control	B	—	—	O <sub>B</sub>



- Por último, extraemos las conclusiones pertinentes, generalizamos los resultados y redactamos el informe de investigación, según las normas vigentes.

La principal **ventaja** de este diseño es que la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos garantiza la igualdad de los grupos antes de aplicar el tratamiento. Otra ventaja es el control que ejerce sobre las amenazas a la **validez interna** de la **historia** y la **maduración**, debido a que transcurre muy poco tiempo entre la aplicación del tratamiento y la medición de la conducta del sujeto.

Entre las posibles amenazas a la **validez interna** que pueden afectar a este diseño se encuentra la **instrumentación** y la **selección diferencial**, si la muestra de sujetos es pequeña o si no se ha realizado correctamente la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos.

En cuanto a las amenazas a la **validez externa**, pueden aparecer los efectos de **interacción de los sesgos de selección y el tratamiento** si las muestras no se han seleccionado aleatoriamente y por ello no son representativas de la población, impidiéndose la generalización de los resultados a ella. Otra posible amenaza puede ser los **efectos reactivos de los dispositivos experimentales** debidos a la artificialidad de la situación experimental (García Jiménez, 1995).

A la hora de elegir la prueba estadística más adecuada para analizar los datos de cualquier diseño, tenemos que tener en cuenta además del tipo de diseño y del nivel de medida de la variable dependiente, los requisitos y restricciones de cada prueba paramétrica o no paramétrica (estas pruebas se estudiarán en la asignatura de *Diseños de Investigación*).

La técnica de **análisis de datos** más adecuada para el diseño de dos grupos aleatorios es una diferencia de medidas de grupos independientes. Así, por ejemplo, si las observaciones son independientes, si las distribuciones se distribuyen normalmente en las poblaciones y las varianzas son homogéneas se puede utilizar una técnica paramétrica y si no, se utilizará la técnica no paramétrica alternativa.

5.4.1.1.2. *Diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento*

Este diseño tiene básicamente las mismas características que el diseño anterior excepto en que se toman dos medidas en cada grupo de sujetos, una antes y otra después de la aplicación del tratamiento.

En un experimento, cuando la muestra es muy heterogénea y/o el número de sujetos es muy pequeño, aunque hayamos asignado aleatoriamente los sujetos a los grupos, nos puede quedar la duda de si esos dos grupos son realmente equivalentes antes de aplicar el tratamiento o si el azar nos ha jugado una mala pasada y los grupos no son homogéneos. Cuando esto ocurre, o simplemente cuando nos interesa comprobar que los grupos son realmente equivalentes en la variable de interés, es conveniente una vez formados los grupos tomar una medida de la variable dependiente o de una variable muy relacionada con ella antes de administrar las condiciones experimentales o tratamientos. A esta medida se le llama **medida pretratamiento**. Sin embargo, siempre que se garantice la equivalencia inicial de los grupos, es mejor utilizar un diseño sólo con medida postratamiento ya que al tomar una medida pretratamiento se puede producir una sensibilización de los sujetos a la medida pre y distorsionar los resultados. En la Tabla 5.2 vemos la representación simbólica de este diseño cuando se utilizan dos niveles diferentes de la variable independiente distintos de cero y por lo tanto consta de dos grupos experimentales. Igual que en el diseño anterior también puede haber un grupo experimental y otro control.

Los pasos que se siguen en este diseño son los mismos que en el anterior excepto en que cuando los grupos ya están formados, tomamos una medida de la variable dependiente o de otra variable muy relacionada con ella a los dos grupos de sujetos y comprobamos, mediante el estadístico apropiado, si existen diferencias en las medidas pretratamiento de los dos grupos. En el

Tabla 5.2. Representación simbólica del diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento y dos grupos experimentales

Grupos	Denominación de los grupos	Medida pretratamiento	Tratamiento experimental	Medida postratamiento
Experimental	A	$O_{A1}$	$X_A$	$O_{A2}$
Experimental	B	$O_{B1}$	$X_B$	$O_{B2}$



### **Cuadro 5.5. Ejemplo de diseño de dos grupos aleatorios con medidas pre y postratamiento y dos grupos experimentales**

Un grupo de profesores de la asignatura de Psicopatología quiere cambiar el tipo de hoja de respuesta de los exámenes tipo test para poder corregirlos mediante lectora óptica. Ante la duda de que la hoja de respuesta pueda influir en el rendimiento de los alumnos en el examen, deciden comprobarlo empíricamente. Para ello, seleccionaron 60 estudiantes matriculados en dicha asignatura y aleatoriamente los asignaron a dos grupos. Para ver si los estudiantes de ambos grupos tenían el mismo nivel de conocimientos en la asignatura a evaluar decidieron, una vez formados los grupos, hacerles un examen de dicha materia.

Una vez comprobada la equivalencia de los grupos en cuanto a sus conocimientos previos de la asignatura decidieron, echando una moneda al aire, qué grupo de sujetos haría el examen con una hoja de respuesta de corrección manual (Grupo A) y qué grupo lo haría con una hoja de respuesta de corrección con lectora óptica (Grupo B). Al día siguiente, los dos grupos de sujetos en la misma aula y con el mismo profesor realizaron el examen de Psicopatología, utilizando para ello una forma paralela al examen que se había utilizado en la medida pre.

Los resultados indicaron que el tipo de hoja de respuesta no influía en la calificación obtenida en el examen, a pesar de que los estudiantes del grupo que contestó en hoja de respuesta de corrección con lectora óptica se quejaron del tiempo que perdían en rellenarla y de la inseguridad que les producía el miedo a equivocarse.

caso de que no haya diferencias se continúa con el diseño y si las hay podemos utilizar la técnica de bloqueo para asignar los sujetos a los grupos (la veremos en el apartado 5.4.2) o determinadas técnicas estadísticas como el *análisis de covarianza (ANCOVA)* para controlar el efecto de esa variable extraña (García Jiménez, 1995).

En el ejemplo del Cuadro 5.5 el equipo de profesores ha querido asegurarse de que los grupos eran equivalentes en una variable relacionada con el rendimiento en los exámenes (nivel de conocimientos) mediante la medida pretratamiento. Esta medida ha podido sensibilizar a los sujetos, ya que han realizado dos exámenes de la misma materia en muy poco tiempo. La medida pre les ha podido servir para aprender, reducir la ansiedad ante la situación de examen, sentirse motivados o no al comprobar su nivel de conocimientos e incluso hacer que algunos sujetos estudien para hacer mejor el

examen del día siguiente, etc. Se podría haber evitado esta amenaza si en lugar del nivel de conocimientos hubiéramos elegido para, probar la equivalencia de los grupos, otra variable muy relacionada con la variable dependiente (rendimiento en un examen de Psicopatología) como podría ser el cociente intelectual.

Entre las **ventajas** de este diseño podemos destacar que gracias a la medida pretratamiento podemos estudiar si los dos grupos de sujetos son equivalentes; y, en este diseño, se pueden controlar casi todas las amenazas a la **validez interna**. La **historia** y la **maduración** pueden no aparecer si transcurre poco tiempo entre la medida pre y post y en el caso de que ocurrieran lo harían y actuarían de la misma forma en los dos grupos. También se pueden controlar estas amenazas tomando simultáneamente a los dos grupos las medidas pre y postratamiento.

Un **problema** que suele darse cuando se toman a la vez en los dos grupos las medidas pre y post es que, si los instrumentos de medida y el experimentador son diferentes en cada grupo se pueden dar las amenazas a la validez interna de **efecto del experimentador** y la **instrumentación**.

La **selección diferencial** es casi imposible que se dé, ya que además de asignar aleatoriamente los sujetos a los grupos podemos comprobar mediante la medida pre que ambos son equivalentes. La **mortalidad experimental** se puede controlar buscando y eliminando en un grupo el sujeto equivalente, mediante la medida pretratamiento, al sujeto que ha abandonado el otro grupo. Por ejemplo, si en el grupo experimental abandona el estudio, después de haberle tomado la medida pre, un sujeto que tiene un 7, se busca en el otro grupo al sujeto que tiene también un 7 y no se le llama para aplicarle el tratamiento o no se tienen en cuenta sus datos en el análisis estadístico.

Una de las amenazas más típicas de este diseño es la **sensibilización a la medida pre**, que consiste en que los sujetos pueden familiarizarse con el tipo de tareas, adivinar los objetivos de la investigación, conocer las expectativas del investigador etc., influyendo en sus respuestas y por lo tanto en los resultados del experimento; y, la **regresión estadística** cuando las puntuaciones en la medida pre son muy extremas; aunque, al ser los dos grupos equivalentes existe la misma probabilidad de que influyan estas amenazas en la variable dependiente de los dos grupos (Campbell y Stanley, 1966).



En cuanto a los factores que atentan a la **validez externa**, ya Solomon en 1949 consideraba el peligro que constituye la **interacción entre la medida pre y el tratamiento**. Esta interacción se da cuando el efecto que produce el tratamiento depende de la sensibilización que produzca el pretest en los sujetos (Martínez Hernández, 1994). La **interacción entre la selección y el tratamiento** puede darse en la medida en que la muestra sea o no representativa de la población a la que se pretende generalizar los resultados obtenidos. La **artificialidad de la situación experimental** y el hecho de que el sujeto sabe que está participando en un experimento pueden influir en las posibilidades de generalización.

A la hora de analizar los datos correspondientes a este diseño hacemos las siguientes comparaciones: **1)** para **comprobar la equivalencia de los grupos** comparamos las dos medidas pretratamiento, es decir,  $O_{A1}$  con  $O_{B1}$ ; **2)** para ver **la influencia de los tratamientos dentro de cada grupo**, comparamos  $O_{A1}$  con  $O_{A2}$  y  $O_{B1}$  con  $O_{B2}$  y **3)** para **contrastar la hipótesis**, hay que comparar las medidas postratamiento, es decir,  $O_{A2}$  y  $O_{B2}$ , de los dos grupos. En el primer y tercer caso se puede utilizar *un estadístico de contraste paramétrico para diferencia de medias para dos grupos independientes* y, si no se cumplen los supuestos necesarios, la técnica equivalente no paramétrica. En el segundo caso, dado que las comparaciones son intragrupo (los mismos sujetos nos dan dos medidas de la misma variable dependiente), se utilizará *un estadístico para la diferencia de medias para dos grupos relacionados* (o su equivalente no paramétrico, si no se cumplen los supuestos). En la Tabla 5.3 pueden verse las comparaciones a realizar, donde las flechas horizontales indican contrastes intragrupos y las flechas verticales contrastes intergrupos.

Tabla 5.3. Representación de las comparaciones intra e intergrupos a realizar

Medida pretratamiento	Medida postratamiento
$O_{A1}$	$O_{B1}$
↕	↕
$O_{A2}$	$O_{B2}$

### 5.4.1.2. Diseño multigrupo

El diseño multigrupo utiliza tres o más valores de la variable independiente y al igual que en el diseño de dos grupos, la asignación de los sujetos a los grupos o condiciones se hace de forma aleatoria.

Este diseño nos da información sobre el tipo de relación que existe entre las dos variables (lineal, curvilínea, etc.). De los diferentes grupos que utiliza este diseño pueden ser todos experimentales o designar uno, de forma aleatoria, como grupo control (a este grupo no se le administrará tratamiento o se le dará un placebo). Este tipo de diseño puede tener medidas sólo postratamiento o medidas pre y postratamiento. Puede verse en la Tabla 5.4 la representación simbólica del diseño multigrupo sólo con medida postratamiento y con un grupo control con placebo, donde  $Z_D$  significa que se aplica un placebo al grupo D.

El proceso para la realización de estos diseños es semejante al de los diseños anteriores. Es en el análisis de datos donde se encontrarán diferencias más sustantivas, por el número de grupos, y por tanto, de medidas a comparar (Cuadro 5.6).

Aunque los factores que amenazan tanto a la validez interna como a la externa son básicamente los mismos que los correspondientes a los diseños de dos grupos; el diseño multigrupo mejora respecto a los anteriores al utilizar más valores de la variable independiente y saber qué tipo de relación existe entre la variable independiente y la dependiente.

Para el **análisis de datos** en el caso del diseño multigrupo sólo con medidas postratamiento podemos utilizar (si los datos cumplen los supuestos

Tabla 5.4. Representación simbólica del diseño multigrupo sólo con medida postratamiento y grupo control con placebo

Grupos	Denominación de los grupos	Medida pretratamiento	Tratamiento	Medida postratamiento
Experimental	A	—	$X_A$	$O_A$
Experimental	B	—	$X_B$	$O_B$
Experimental	C	—	$X_C$	$O_C$
Control por placebo	D	—	$Z_D$	$O_D$



### Cuadro 5.6. Ejemplo de diseño multigrupo

Un grupo de investigadores desea comprobar si la ingestión de nicotina aumenta el rendimiento en tareas de atención sostenida. Para ello, seleccionan una muestra de sujetos no fumadores con visión normal o visión corregida normal, con edades entre 19 y 21 años y aleatoriamente se asignaron a las 4 condiciones experimentales. Así los del Grupo A reciben 1mg de nicotina, los del B: 3 mg, los del C: 4 mg y los del D: 0 mg. Antes de realizar la tarea atencional, todos los sujetos tomaron chicles con la dosis correspondiente de nicotina, salvo el último grupo, que aunque el chicle sabía a nicotina no la contenía. Con estas dosis se quiere estudiar no sólo si la nicotina aumenta el rendimiento atencional, sino el tipo de relación que existe entre los distintos niveles de nicotina y el rendimiento. A los sujetos no se les informó de la cantidad de nicotina que ingerían hasta finalizar el experimento y éste se llevó a cabo individualmente en una cámara insonorizada donde todos los sujetos recibían las mismas instrucciones por escrito. La tarea de los sujetos consistía en realizar un test de atención. El rendimiento se midió a nivel de intervalo mediante las calificaciones en el test, que podían ir de 0 a 32. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los cuatro grupos. El rendimiento de los sujetos en tareas de atención mantenida aumentaba a medida que el nivel de nicotina era mayor, excepto en el grupo que había ingerido 4 mg que tuvo un rendimiento mucho menor que los que habían ingerido 1 y 3 mg y superior al grupo que no había ingerido nicotina.

necesarios), un *análisis de varianza (ANOVA) unifactorial de medidas independientes*, para ver si hay diferencias entre dichas medidas. Se utiliza esta técnica cuando es necesario comparar más de dos grupos. En el caso del diseño multigrupo con medidas pre y postratamiento también se puede utilizar un *análisis de covarianza (ANCOVA)* usando la medida pretratamiento como variable covariada (o covariante).

#### 5.4.2. Diseños de bloques

Cuando en un experimento, las puntuaciones de la medida pretratamiento nos indican que los grupos no son homogéneos o cuando sospechamos que la aleatorización es un procedimiento de control insuficiente y no lograría la equivalencia de los grupos debido, entre otros factores, a la heterogeneidad de la población o a que la muestra es pequeña; o, cuando cree-

mos que existe una variable extraña que puede estar influyendo sobre la conducta objeto de estudio (variable dependiente), es preferible usar, para asignar los sujetos a los grupos, en lugar de la técnica de aleatorización simple, la técnica de bloques homogéneos o técnica de bloques. Esta técnica tiene la función última de obtener grupos equivalentes.

La **técnica de bloqueo** se puede utilizar tanto en diseños unifactoriales como en diseños factoriales y consiste en agrupar a los sujetos en subgrupos o bloques en función de la puntuación obtenida en una posible variable extraña, muy relacionada con la variable dependiente, o en la misma variable dependiente. Es decir, los sujetos de un subgrupo o bloque son todos similares entre sí y diferentes a los sujetos de otro bloque. Cada bloque o subgrupo debe tener una cantidad de sujetos igual o múltiplo del número de condiciones experimentales o tratamientos, con el fin de que su presencia sea la misma en cada condición experimental y es aconsejable, aunque no imprescindible, que todos los bloques tengan el mismo número de sujetos.

Una vez formados los subgrupos o bloques, aleatoriamente se asigna el mismo número de sujetos de cada bloque a los diferentes grupos o condiciones. Al asignar aleatoriamente los sujetos de cada bloque a los grupos, el influjo de las posibles variables extrañas de sujeto que no se han tenido en cuenta en la formación de los subgrupos o bloques, es el mismo en todas las condiciones experimentales y por lo tanto no contaminan los resultados. Con esta técnica se controla la varianza sistemática secundaria y se reduce la varianza error. Es decir, se disminuye la varianza inter e intragrupo antes de aplicar el tratamiento y por lo tanto la diferencia hallada entre los grupos después de aplicar el tratamiento se deberá al efecto de éste, siempre que se haya utilizado el control adecuado en el resto de variables extrañas.

A la variable que se utiliza para formar los bloques se le llama **variable de bloqueo (VB)** y es imprescindible que tenga una alta correlación con la variable dependiente. Es más, en algunas ocasiones la medida inicial de la variable dependiente puede ser el mejor criterio para formar los subgrupos o bloques. Para formar los subgrupos podemos utilizar información que tengamos de los participantes o tomar medidas previas de la variable de bloqueo. Para ver si existe correlación entre esta variable y la dependiente se pueden consultar estudios previos en los que ambas variables se hayan relacionado o hacer un estudio piloto en el que se tomen medidas de las dos variables y se calcule la correlación entre ellas (McGuigan, 1966).



Tabla 5.5. Representación simbólica del diseño unifactorial de bloques aleatorios con tres grupos, dos experimentales y uno de control

Grupos	Denominación de los grupos	Medida pretratamiento	Tratamiento experimental	Medida postratamiento
Experimental	A	—	$X_A$	$O_A$
Experimental	B	—	$X_B$	$O_B$
Control	C	—	—	$O_C$

La variable de bloqueo se diferencia de la medida pretratamiento estudiada anteriormente en que se mide antes de la formación de los grupos y tiene como objetivo poder **asegurar** la equivalencia de éstos. Sin embargo, la medida pretratamiento se toma a los sujetos cuando los grupos ya están formados y su finalidad es **comprobar** que son equivalentes.

Los diseños de bloques aleatorios sólo utilizan una variable de bloqueo y una o más variables independientes. El número de grupos puede ser dos o más de dos. En la Tabla 5.5 puede verse la representación simbólica de uno de estos diseños.

Cuando utilizamos dos variables de bloqueo, el diseño se denomina de **Cuadrado Latino** (se caracteriza porque el número de bloques en cada variable de bloqueo tiene que ser igual que el número de condiciones experimentales). Mientras que si son dos o tres las variables de bloqueo se conoce como de **Cuadrado Grecolatino** (el número de variables entre bloqueadas e independientes tiene que ser cuatro y el número de niveles en todas las variables tiene que ser el mismo. Por ejemplo, si el diseño tiene dos variables independientes, tiene que tener dos variables de bloqueo y si el diseño tiene una variable independiente tiene que tener 3 variables de bloqueo). Es decir, estos diseños pueden utilizar una variable independiente (diseños unifactoriales) o más de una variable independiente (diseños factoriales) y dos o más grupos de sujetos, siendo todos los grupos experimentales o uno de ellos control o control por placebo. Debido a que la complejidad de estos diseños excede a los objetivos de este libro sólo vamos a profundizar en el diseño de bloques aleatorios. El lector que quiera ampliar sus conocimientos sobre los demás tipos de diseños, puede consultar a Martínez Hernández (1994) y García Jiménez (1995, 2000).

Los diseños de bloques aleatorios pueden ser **completos o incompletos**. En el *primer caso* cada bloque constituye una réplica exacta del experimento,

ya que dentro de cada bloque se aplican todos los niveles de la variable independiente. En el *segundo caso*, **diseño de bloques incompletos**, se aplican sólo algunas condiciones dentro de cada bloque, en lugar de todos los tratamientos, si contamos con un número elevado de tratamientos y un número reducido de sujetos dentro de cada bloque.

Un caso especial del diseño de bloques aleatorios es el diseño **de grupos apareados o equiparados**. Este tipo de diseño se caracteriza porque los sujetos tienen que ser idénticos (en el anterior bastaba con que los sujetos fueran similares) dentro de cada subgrupo o bloque, en la variable de bloqueo que se llamaría, en este caso, **variable de apareo o variable equiparada**. Un ejemplo extremo de un diseño perfecto de grupos apareados es cuando utilizamos pares de gemelos que se han criado juntos y asignamos un gemelo a cada condición experimental.

Los pasos concretos que tenemos que seguir cuando utilizamos un diseño de bloques al azar, una vez elegida la muestra de la población de interés y conocida la variable extraña relacionada con la dependiente, son los siguientes:

- Medimos la variable de bloqueo en todos los sujetos de la muestra y decidimos, en función de la variabilidad de las puntuaciones y del problema que estemos investigando, el número de subgrupos que vamos a formar. Cuanto mayor es la variabilidad de las puntuaciones mayor tiene que ser el número de subgrupos.
- Una vez formados los bloques, asignamos aleatoriamente a cada grupo experimental, el mismo número de sujetos de cada bloque, eliminándose los sujetos restantes de forma aleatoria. Así, por ejemplo, si el diseño tiene dos grupos, se asigna el 50% de sujetos de cada bloque a cada uno de los grupos. Si el diseño consta de cuatro grupos, asignamos el 25% de sujetos de cada bloque a cada uno de los grupos o tratamientos.

En el Cuadro 5.7 se muestra un estudio donde se utiliza el diseño de bloques y en la Tabla 5.6 vemos que de los 22 sujetos sólo se han seleccionado 18 (el resto no encajaba en ningún bloque). A tres sujetos de cada bloque se le administra el mismo tratamiento, de tal forma que a los sujetos de cada subgrupo se le aplican los dos tratamientos, siendo cada subgrupo o bloque una réplica del experimento (diseño de bloques aleatorios completo). Cada



### Cuadro 5.7. Eficacia de dos métodos de enseñanza en el aprendizaje del idioma alemán

Supongamos que en la *Escuela Oficial de Idiomas* se quiere comprobar la eficacia de dos métodos de enseñanza (A y B) para el aprendizaje del idioma alemán. Para ello se eligen 22 alumnos de alemán de 3<sup>er</sup> curso y como se piensa que las diferencias individuales en el nivel de conocimientos de este idioma pueden influir en los resultados, se aplica a todos los alumnos seleccionados una prueba de conocimientos previos, cuya finalidad básica consiste en formar bloques de sujetos que puntúen de forma similar en la prueba. De esta forma se configuran tres subgrupos, de seis sujetos cada uno, en función de que el nivel de conocimientos sea alto, medio o bajo. Los cuatro sujetos restantes se eliminan al no encajar sus puntuaciones en ninguno de ellos. Posteriormente, de forma aleatoria se asignan tres sujetos de cada subgrupo a cada grupo experimental y también aleatoriamente se asigna un método de enseñanza a cada grupo.

Tras llevar a cabo el experimento durante un curso académico, se aplica la misma prueba a todos los sujetos del experimento, para conocer los resultados académicos alcanzados en el dominio del idioma alemán por los dos métodos de enseñanza, encontrándose que los alumnos que estudiaron con el método A obtuvieron mejores resultados que los que estudiaron con el método B.

tratamiento (método de enseñanza A y B) se aplicó a nueve sujetos, de los cuales tres tenían un nivel alto de conocimientos previos de alemán, tres un nivel medio y tres un nivel bajo.

La **ventaja** principal de la técnica de bloqueo respecto a la técnica de aleatorización es que los grupos experimentales son inicialmente más homogéneos entre sí que si se hubieran formado al azar, siendo por tanto la validez interna es mayor en los diseños de bloques que en los diseños de grupos aleatorios.

El **inconveniente** principal de los diseños de bloques es, además del enorme esfuerzo y coste que supone la utilización de este diseño, la posible disminución de su validez externa debido a la cantidad de sujetos que hay que eliminar por no encajar dentro de ningún bloque y a la posible sensibilidad de los sujetos a la medida previa de la variable dependiente cuando se toma como variable de bloqueo.

En cuanto a los **análisis de datos** de estos diseños, se nos plantean dos posibilidades: En primer lugar, podemos considerar un diseño de bloques

Tabla 5.6. Datos de los 18 sujetos seleccionados

Subgrupos o bloques	Sujetos	Puntuaciones	Tratamiento
Nivel alto (7-8)	1	8	A
	3	7	B
	4	7	B
	7	8	A
	10	8	A
	12	8	B
Nivel medio (5-6)	2	5	B
	9	5	A
	11	6	A
	13	5	B
	15	5	B
	18	6	A
Nivel bajo (3-4)	5	4	A
	6	3	B
	8	3	A
	14	4	B
	16	4	A
	17	3	B

sencillamente como un diseño de grupos independientes, en los que la aleatorización se aplica de acuerdo con ciertas restricciones (la organización de bloques) con el fin de aumentar las garantías de equivalencia inicial de los grupos. Podemos estimar, por tanto, la aplicación de la estrategia de bloques como una técnica de control previo y proceder al análisis de los datos de los diseños de grupos aleatorios con bloques, con las mismas técnicas que para los grupos aleatorios independientes.

Sin embargo, tenemos también la opción de incorporar la variable de bloqueo al análisis de los datos como variable de estudio, utilizando técnicas de dos variables, por ejemplo un *ANOVA de dos factores* en un planteamiento similar al que trataremos en el estudio del diseño factorial. Incluso podemos utilizar los datos proporcionados por la variable de bloqueo como forma de disminuir la varianza error en el análisis de los datos de la variable dependiente, utilizando un *análisis de covarianza (ANCOVA)*.



En el caso de los **grupos apareados** podríamos utilizar para analizar los datos, una prueba de muestras relacionadas paramétrica o no paramétrica.

### 5.5. DISEÑOS UNIFACTORIALES INTRASUJETOS

Mientras que en los diseños intersujetos cada grupo de participantes pasa por una condición experimental diferente y se comparan sus resultados; en los **diseños intrasujetos**, también llamados **diseños de medidas repetidas**, todos los sujetos de la muestra pasan por todas las condiciones experimentales. Cada sujeto proporciona más de una medida de la misma variable dependiente. La efectividad del tratamiento se comprobará comparando entre sí las medidas de la variable dependiente en cada una de las condiciones, en este caso, de cada sujeto en cada condición o algún índice que resuma todas las puntuaciones de un sujeto en cada condición experimental (por ejemplo, la media de todas las medidas de un sujeto en la condición A, cuando ésta se ha presentado varias veces a dicho sujeto).

Cuando todas las condiciones experimentales se aplican secuencialmente a un mismo grupo de sujetos, el orden o posición de cada tratamiento en cada secuencia puede alterar los resultados, ya que el segundo tratamiento puede estar afectado por el primero, el tercer tratamiento por el primero y el segundo, etc. Es decir, en la respuesta del sujeto puede influir el orden en el que se le han presentado los diferentes niveles de la variable independiente. Esta influencia del orden de la presentación de los tratamientos sobre la respuesta del sujeto se denomina **efecto de orden o error progresivo y efectos residuales o de arrastre** (ver Temas 3 y 4) y constituye una amenaza a la validez interna del experimento, que se puede controlar con la técnica de **contrabalanceo**. En el Cuadro 5.8. se puede ver un ejemplo de este tipo de diseño.

Los pasos que tenemos que seguir en un diseño intrasujeto son similares a los de un diseño intersujeto, excepto en el hecho de que tenemos que poner especial cuidado a la hora de controlar el efecto de orden utilizando la técnica de **contrabalanceo** (tratada en detalle en el Tema 3).

Entre las **ventajas** principales de este diseño se encuentra la de tener un control interno, mayor que cuando se utilizan distintos sujetos, debido a que todas las condiciones se pasan a los mismos sujetos. En un diseño intrasu-

### Cuadro 5.8. Efecto afrodisíaco del color rojo

En una universidad española, un grupo de psicólogos ha realizado una investigación para ver si el color rojo despierta la pasión sexual en los hombres. Estos psicólogos piensan que el efecto afrodisíaco del rojo no solo es producto de un condicionamiento social, sino que tiene raíces biológicas más profundas. En los primates machos no humanos, ya se ha demostrado que el rojo es un color que forma parte de la comunicación sexual.

Para contrastar sus hipótesis realizaron un experimento eligiendo al azar 50 jóvenes de entre 20 y 25 años, varones de diferentes razas, todos ellos universitarios. La tarea experimental consistió en enseñar 8 fotografías con mujeres, con un físico muy similar, vestidas de diferentes colores. Los sujetos tenían que puntuar en una escala de 0 al 10 según su grado de preferencia a la hora de tener una cita con ellas (donde 0 significaba la mínima preferencia y 10 la máxima). Para que el orden de presentación de las fotografías no influyera en los resultados se utilizó la técnica de contrabalanceo intrasujeto. Es decir, se presentaron a cada uno de los sujetos las fotografías en un determinado orden en primer lugar y en el orden inverso en segundo lugar. Luego se obtuvo la media de las preferencias en las dos ocasiones para cada sujeto.

Para analizar los resultados se utilizó el análisis de varianza de un factor con medidas repetidas. Los resultados mostraron que cuando existían imágenes con vestido rojo, éstas tenían un mayor grado de preferencia que las de otros colores.

jeto no existe la necesidad de balancear o equiparar los participantes con respecto a atributos determinados. Aumentan la potencia estadística (aumenta la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es falsa), permiten trabajar con muestras más pequeñas que las necesarias en los diseños intersujetos para conseguir el mismo número de observaciones y reducen los costes y el tiempo del experimento. El mayor **inconveniente** de estos diseños es el posible efecto del orden de aplicación de los tratamientos y la mortalidad experimental.

Para **analizar los datos** de este tipo de diseño se puede utilizar la *t de Student* para medidas relacionadas (si comparamos dos medias) o un ANOVA de un factor de medidas repetidas, dependiendo de que la variable independiente tenga dos o más valores; o sus equivalentes no paramétricos, si no cumplen los supuestos de las pruebas paramétricas.



## 5.6. DISEÑO FACTORIAL

En el diseño factorial se estudia la influencia simultánea de dos o más variables independientes sobre una, o más de una, variable dependiente. A las variables independientes se les suelen denominar factores. En el Cuadro 5.9 se muestran los criterios que se pueden utilizar para elegir los valores de cada variable independiente. Cada factor puede tener dos o más valores o **niveles** y cada tratamiento o condición experimental consiste en la combinación de los respectivos valores de un factor con los del otro (u otros factores). Al analizar simultáneamente dos o más variables independientes en un solo experimento, se puede estudiar el efecto de cada factor por separado, como si se tratase de un diseño con una sola variable independiente y también se puede estudiar el efecto de la combinación de los niveles de los diferentes factores sobre la variable dependiente. El experimento factorial más sencillo consta de dos factores con dos niveles cada uno.

Cuando un diseño factorial tiene dos factores se denomina **diseño factorial  $A \times B$** , donde A es el número de niveles de un factor y B es el número de niveles del otro factor. Por ejemplo, el diseño factorial  $2 \times 3$  tendría 2 variables independientes o factores: la primera variable independiente tendría dos valores o niveles y la segunda tres. Por ejemplo, si en un estudio queremos ver cómo influye el tipo de escenario y la ansiedad de los participantes al dar una conferencia, tendremos dos variables independientes, es-

### Cuadro 5.9. Criterios para seleccionar los niveles de cada factor

Los valores o niveles de cada factor se pueden seleccionar de forma aleatoria, utilizando para elegir los valores del factor algún procedimiento aleatorio; o de **forma sistemática**, ya sea eligiendo todos los valores de ese factor (como por ejemplo, cuando utilizamos la variable sexo) o eligiéndolos en función del criterio del investigador (cuando elegimos los valores extremos de la variable o los que se utilizan con mayor frecuencia en otros estudios). Según se utilice una forma u otra o las dos tendremos un **diseño factorial de modelo aleatorio**, un **diseño factorial de modelo fijo** o un **diseño factorial de modelo mixto** respectivamente. Esta clasificación hay que tenerla en cuenta a la hora de analizar los datos (García Jiménez, 2002).

cenario y ansiedad. La variable escenario puede tener dos valores, conferencia virtual y conferencia con oyentes presenciales. La variable ansiedad puede tener tres valores, alta, media y baja. El número de tratamientos sería igual al producto de los niveles de los factores. En nuestro caso serían 6 tratamientos o condiciones experimentales. Si el diseño tuviera tres factores se denominaría **diseño factorial  $A \times B \times C$** . Por ejemplo, un diseño factorial  $4 \times 5 \times 2$  tendría tres variables independientes o factores: la primera tendría 4 niveles, la segunda 5 y la tercera 2. El número de tratamientos o condiciones experimentales sería 40. Como se deduce de los ejemplos anteriores, a medida que aumenta el número de factores y el número de niveles de cada factor, aumenta el número de tratamientos y la dificultad para realizar, controlar e interpretar el experimento.

En el Tabla 5.7 vamos a representar simbólicamente un diseño factorial  $A \times B$  ( $2 \times 3$ ), donde A tiene dos valores ( $a_1$  y  $a_2$ ) y B tiene tres valores ( $b_1$ ,  $b_2$  y  $b_3$ ). Este tipo de diseño se suele representar en una tabla de doble entrada donde todos los niveles del factor de las filas se combinan con todos los niveles del factor de las columnas. Cada celda representa una condición experimental o tratamiento. Para asignar los sujetos a cada celda o tratamiento se utiliza la técnica de asignación aleatoria o la técnica de bloqueo. Los diseños factoriales pueden ser intersujetos (los tratamientos se aplican a diferentes sujetos), intrasujetos (los tratamientos se aplican a los mismos sujetos) o mixtos (algunos tratamientos se aplican a todos los sujetos, mientras que otros tratamientos se aplican a diferentes sujetos (un diseño factorial mixto con dos factores tendría un factor intrasujeto y otro intersujeto)).

La principal ventaja de un diseño factorial es que permite estudiar efectos principales, efectos de interacción, efectos diferenciales y efectos simples. En este texto sólo nos vamos a detener en el efecto principal, en el diferencial y en el de interacción.

Tabla 5.7. Representación simbólica del diseño factorial  $A \times B$

<b>A \ B</b>	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>2</sub></b>	<b>B<sub>3</sub></b>
<b>a<sub>1</sub></b>	$a_1 b_1$	$a_1 b_2$	$a_1 b_3$
<b>a<sub>2</sub></b>	$a_2 b_1$	$a_2 b_2$	$a_2 b_3$



Se entiende por **efecto principal** la influencia de cada variable independiente, tomada separadamente, sobre la dependiente. Es decir, es el efecto de la variación de la medida de la variable dependiente causado por cada variable independiente. Este efecto se indica mediante una expresión que hace alusión directa al factor cuyo efecto principal se considera. Por ejemplo, en un diseño AxB tendríamos el efecto principal de A y el efecto principal de B. Existen tantos efectos principales como variables independientes haya en la investigación.

El **efecto diferencial** se detecta mediante el estudio del efecto principal, comparando dos diferentes niveles de un mismo factor. Una vez que un efecto principal es significativo conviene realizar las comparaciones entre sus niveles (si son más de dos) para determinar dónde (entre qué niveles) se dan las diferencias que refleja el efecto principal. Cuando la variable independiente sólo tiene dos niveles no procede buscar diferencias entre los dos, ya que si existen efectos principales, la diferencia sólo puede ser entre ellos.

El **efecto de interacción** aparece cuando la influencia de una variable independiente sobre la dependiente varía en función de los valores que toma la otra u otras variables independientes. Se representa mediante la expresión *efecto de interacción* seguida de la representación multiplicativa de las variables que intervienen en la investigación. Por ejemplo, en un diseño AxB sólo tendríamos el efecto de interacción AxB. Sin embargo, en un diseño AxBxC tendríamos el efecto de interacción AxB, el efecto de interacción AxC, el efecto de interacción BxC y el efecto de interacción AxBxC. A medida que aumenta el número de factores aumenta el número de posibles interacciones, dado que éstas surgen de la combinación de los valores de cada factor con todos los demás.

Para entender mejor estos efectos vamos a poner un ejemplo. Supongamos que se quiere comprobar cómo influye en la conducción las horas de sueño y el lugar por donde se conduce. Para ello tomamos como variable dependiente el número de errores al conducir en una cabina de simulación y como variables independientes las horas de sueño (3 y 8 horas) y tres escenarios diferentes para conducir (ciudad, carretera y autopista) y realizamos un diseño factorial intersujeto 2x3, con 6 tratamientos y 6 grupos con 10 sujetos cada uno. La representación simbólica de este diseño se muestra en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8. Representación simbólica de un ejemplo del diseño factorial  $2 \times 3$

Autopista Horas de sueño	Ciudad	Carretera	Autopista
3 horas	3 horas-ciudad	3 horas-carretera	3 horas-autopista
8 horas	8 horas-ciudad	8 horas-carretera	8 horas-autopista

Como hemos dicho anteriormente, este diseño tendría dos efectos principales y uno de interacción.

Las **hipótesis de los efectos principales** serían:

- La escasez de horas de descanso afecta a la conducción provocando errores.
- Diferentes entornos de conducción (ciudad, carretera o autopista) pueden provocar diferencias en la probabilidad de cometer errores.

Las **hipótesis de interacción** serían:

- El efecto de las horas de sueño variará en función del entorno de conducción.
- El efecto del entorno de conducción variará en función de las horas de sueño.

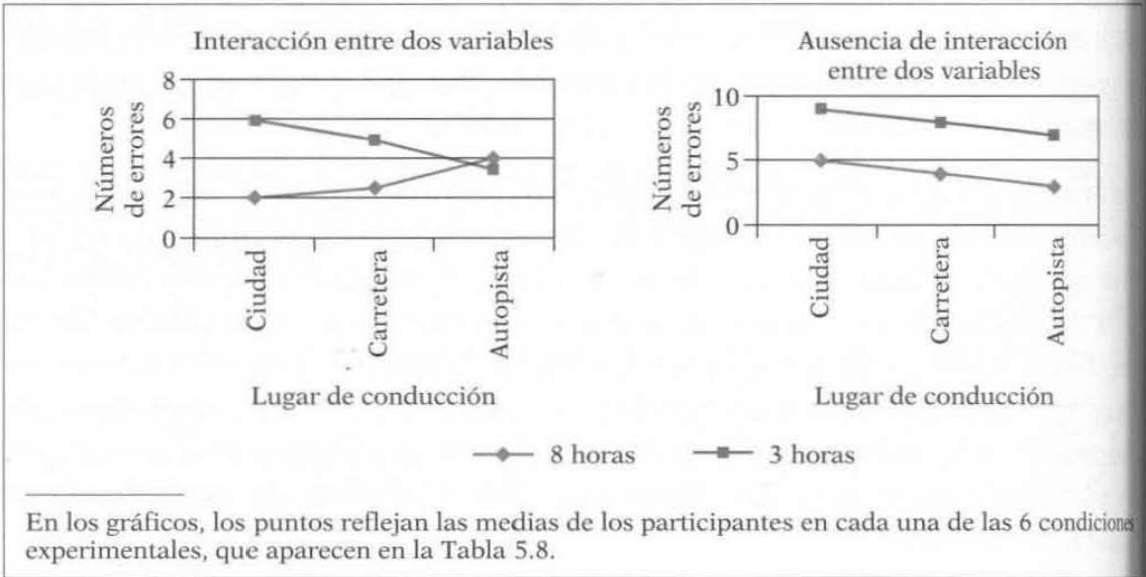


Figura 5.1. Representación gráfica del efecto de interacción



En general, podemos afirmar que, siempre que nos encontremos con una representación de líneas paralelas, no existe interacción entre las variables, mientras que si las líneas no son paralelas nos indican un posible efecto de interacción entre las variables independientes o factores (Figura 5.1).

Las **hipótesis del efecto diferencial** serían:

- Los sujetos cometen más errores cuando conducen por ciudad que cuando conducen por carretera.
- Los sujetos cometen más errores cuando conducen por ciudad que cuando conducen por autopista.
- Los sujetos cometen más errores cuando conducen por carretera que cuando conducen por autopista.

En nuestro caso, como ya hemos comentado anteriormente, no procede buscar diferencias entre los dos niveles de la variable horas de sueño, ya que si existen efectos principales, la diferencia sólo puede ser entre ellos.

Los pasos que hay que dar para realizar un diseño factorial son los siguientes:

- Ver cuántos tratamientos o condiciones experimentales tenemos, multiplicando los niveles de las variables independientes.
- Asignar aleatoriamente o mediante la técnica de bloques los sujetos a los tratamientos. Todos los tratamientos pueden aplicarse a los mismos sujetos (diseño factorial intrasujeto), a diferentes sujetos (diseño factorial intersujeto) o unos tratamientos a los mismos sujetos y otros a diferentes sujetos (diseño factorial mixto).

Los diseños factoriales presentan tres **ventajas** sobre los unifactoriales. La **primera** está relacionada con lo que se pretende estudiar: el comportamiento. Éste es muy complejo, en él intervienen múltiples variables que normalmente interactúan entre sí. Si limitamos el estudio sólo a la consideración de una variable independiente, éste sería muy poco **ecológico** ya que en la vida real, influye más de un factor en el comportamiento. La **segunda** ventaja es que se utiliza la misma muestra de sujetos para evaluar simultáneamente los efectos de dos o más variables independientes. Los efectos de cada variable son evaluados con la misma precisión que en los experimentos unifactoriales. Por esto, los diseños factoriales son más **eficientes** en cuanto al uso de los recursos. En **tercer** lugar, permite evaluar los

efectos de la **interacción** entre las variables, cosa imposible de hacer en los diseños unifactoriales.

A pesar de que se utiliza más de una técnica para el análisis de los datos de los diseños factoriales, la más habitual es el *análisis de varianza (ANOVA bifactorial o de dos factores o su equivalente no paramétrica*, si los datos no cumplen los supuestos y en el caso de que sólo haya dos factores.

## 5.7. DISEÑO SOLOMON

Solomon en 1949 propuso un diseño que tiene como finalidad controlar explícitamente la interacción de la medida pretratamiento con la variable independiente. Este diseño, llamado Solomon, es el resultado de la combinación del diseño de dos grupos aleatorios con medida pre y postratamiento con el diseño de dos grupos aleatorios sólo con medida postratamiento. Por lo tanto, su estudio se podría incluir entre los diseños de grupos aleatorios. No obstante, como se puede estudiar el efecto de interacción de la medida pretratamiento con el tratamiento, se puede considerar como un diseño factorial  $2 \times 2$ , donde un factor sería la medida pretratamiento

La estructura simbólica del **diseño Solomon** es de cuatro grupos (aunque se puede extender a más grupos en función del número de valores o niveles de la variable independiente manipulada). En el modelo básico de cuatro grupos tendríamos dos grupos experimentales y dos de control; dos con medida pre y postratamiento y dos sólo con medida postratamiento. La representación simbólica de este diseño se puede ver en la Tabla 5.9

Para ver si se ha producido **sensibilidad a la medida pretratamiento** comparamos  $O_{D1}$  y  $O_{B2}$ . Si la medida pre no ha producido sensibilización con el trata-

Tabla 5.9. Representación simbólica del diseño Solomon

Grupos	Denominación de los grupos	Medida pretratamiento	Tratamiento	Medida postratamiento
Experimental	A	$O_{A1}$	$X_{A1}$	$O_{A2}$
Control	B	$O_{B2}$	—	$O_{B2}$
Experimental	C		$X_{C2}$	$O_{C1}$
Control	D		—	$O_{D1}$



Tabla 5.10. Representación simbólica del diseño Solomon como si fuera un diseño factorial

Medida pretratamiento Tratamiento	Con medida pretratamiento	Sin medida pretratamiento
Con tratamiento	Con tratamiento-con medida pretratamiento	Con tratamiento-sin medida pretratamiento
Sin tratamiento	Sin tratamiento-con medida pretratamiento	Sin tratamiento-sin medida pretratamiento

miento no tendría que haber diferencias significativas entre  $O_{D1}$  y  $O_{B2}$ , ya que la única diferencia entre el grupo D y el grupo B es que en éste se ha tomado una medida pre y en el grupo D no. Para ver si **la medida pre ha interactuado con el tratamiento** en su efecto comparamos  $O_{C1}$  con  $O_{A2}$  ya que el tratamiento es el mismo para los dos grupos (la única diferencia entre los grupos es que uno tiene medida pre y el otro no). Por lo que si efecto del tratamiento no se ha visto afectado por la medida pre no deberían darse diferencias significativas entre  $O_{C1}$  y  $O_{A2}$ .

Por tanto, en este diseño, además de utilizar la medida pretratamiento para comprobar que los grupos son equivalentes, se puede estudiar la influencia de la medida pre, como si fuera un diseño factorial, sobre la variable dependiente como otra variable independiente y el efecto de interacción entre la medida pre y el tratamiento (Tabla 5.10).

Los pasos que se dan en el diseño Solomon, una vez seleccionada la muestra y asignados aleatoriamente los sujetos a los cuatro grupos, son los siguientes (Cuadro 5.10):

- Decidimos aleatoriamente qué grupos van a ser los experimentales y cuáles van a ser los de control y, qué grupo experimental y qué grupo control van a tener medida pretratamiento. A continuación tomamos dicha medida a los dos grupos elegidos.
- Aplicamos el tratamiento a los dos grupos experimentales: uno con medida pre y postratamiento y el otro solamente con medida post (en este tipo de diseño, a pesar de tener cuatro grupos, sólo se aplican dos niveles de la variable independiente: ausencia y presencia de tratamiento) y por último tomamos las medidas postratamiento de la variable dependiente a los participantes de los cuatro grupos.

### Cuadro 5.10. Ejemplo de diseño Solomon

Supongamos que un laboratorio quiere comprobar si un nuevo fármaco influye en el rendimiento de los sujetos en una tarea de resolución de problemas de lógica. Para ello, sus investigadores seleccionan aleatoriamente a 40 alumnos de primero de Psicología y los dividen en dos grupos aleatorios. Para ver si realmente los grupos eran equivalentes entre sí les pasaron, antes del tratamiento, una forma paralela del test de rendimiento al que posteriormente se utilizaría como objeto de estudio. Pero, sabiendo por estudios anteriores, que esta medida pre puede influir en los resultados, dividieron a su vez a cada grupo de sujetos en dos subgrupos aleatorios, sometiendo sólo a dos de ellos, A y B, a la medida pre. Seguidamente, se dio a los grupos A y C una cápsula del nuevo fármaco y a los grupos B y D una cápsula de placebo, aplicándose media hora más tarde, a todos los sujetos, un test de rendimiento en solución de problemas.

Los resultados indicaron que el fármaco no influía en el rendimiento en tareas de resolución de problemas, ya que en los grupos con fármaco éste era similar al de los grupos con placebo. Sin embargo, el pretest sí influía haciendo superior el rendimiento de los grupos con pretest.

La principal **ventaja** del diseño Solomon consiste en poder comprobar explícitamente la posible interacción entre la medida pre y el tratamiento.

Los datos se pueden analizar con un *análisis de varianza de dos factores o su equivalente no paramétrico* para ver la eficacia del tratamiento y el efecto de la medida pre, así como el posible efecto de interacción entre ésta y el tratamiento.

## 5.8. RESUMEN

- El objetivo del método experimental es demostrar que las causas de las variaciones encontradas en la variable dependiente o conducta medida son los diferentes valores presentados de la variable independiente.
- La asignación aleatoria de los sujetos a los grupos y de éstos a los tratamientos permite, por una parte, controlar el posible efecto de las variables extrañas de los sujetos antes del tratamiento y, por otra, utilizar técnicas de análisis estadístico basadas en el supuesto de aleatorización, que poseen una mayor eficiencia estadística.



- El diseño de un experimento es la estrategia concreta a seguir para realizar un experimento y supone la operativización de los requisitos del método experimental.
- Los diseños se pueden clasificar en función del número de variables (tanto dependientes como independientes), de la forma de asignar los sujetos a los grupos y del hecho de que los grupos estén compuestos por los mismos o por diferentes sujetos. En este texto sólo hemos visto los diseños univariados unifactoriales y factoriales.
- Los diseños unifactoriales se caracterizan porque estudian el influjo de una sola variable independiente, con dos o más valores o niveles, sobre una variable dependiente en dos o más grupos equivalentes.
- Los diseños de dos grupos aleatorios se suelen utilizar para contrastar hipótesis muy sencillas y cuando sólo nos interesa estudiar la magnitud del efecto de la variable independiente sobre la conducta del sujeto. Cuando además de la magnitud del efecto nos interesa precisar el tipo de relación entre la variable independiente y la dependiente se utilizan diseños de más de dos grupos o multigrupos.
- Los diseños de bloques se caracterizan por utilizar para la formación de los grupos la puntuación obtenida por los sujetos en una variable extraña muy relacionada con la variable dependiente o en la misma variable dependiente.
- Los diseños intrasujetos se caracterizan porque todos los grupos están formados por los mismos sujetos y por lo tanto todos los sujetos reciben todos los tratamientos o niveles de la variable independiente.
- Los diseños factoriales se caracterizan porque utilizan más de una variable independiente y pueden ser intersujetos, intrasujetos y mixtos. La ventaja principal de este tipo de diseño es que se puede estudiar la influencia de cada variable independiente y la interacción entre ellas.
- Los diseños Solomon son el resultado de la combinación del diseño de dos grupos aleatorios con medida pre y postratamiento con el diseño de dos grupos aleatorios sólo con medida postratamiento. Su principal característica es que se puede estudiar el efecto de interacción entre la medida pre y el tratamiento, convirtiéndose en un diseño factorial.

## 5.9. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

**Señale la alternativa correcta en las preguntas siguientes:**

- 1. La validez ecológica de un experimento:** a) Puede ser deficiente debido a su artificiosidad. b) Es tan importante, que se está cuestionando el dejar de hacer experimentos. c) Aumenta si utilizamos variables ambientales en el laboratorio.
- 2. Una hipótesis experimental:** a) Se puede formular relacionando la variable extraña con la conducta del sujeto. b) No se contrasta a nivel empírico. c) Tiene que formularse en términos de causalidad.
- 3. En el método experimental:** a) No es necesario asignar de forma aleatoria los sujetos a las diferentes condiciones experimentales. b) La variable independiente tiene que presentarse antes que la dependiente y las variables extrañas deben eliminarse o mantenerse constantes a lo largo de toda la situación experimental. c) No se da covariación entre las variables.
- 4. Se pueden inferir relaciones causales entre las variables cuando:** a) La variable independiente se presenta antes que la dependiente. b) Se manipula la variable independiente, se establece un orden temporal entre las variables y se elimina el efecto de las variables extrañas. c) Se seleccionan aleatoriamente los sujetos.
- 5. Relacione los conceptos de las dos columnas siguientes (VD significa variable dependiente):**

Diseño multigrupo	Medida de la VD antes del tratamiento
Diseño Solomon	Más de dos grupos de sujetos
Medida pretratamiento	Medida de la VD después del tratamiento
Diseño unifactorial	Utiliza sujetos diferentes en cada grupo
Medida postratamiento	Cada sujeto pasa por todos los tratamientos
Diseño intersujeto	Una sola variable independiente (VI)
Diseño intrasujeto	Cuatro grupos: dos con medidas pre y post y dos solo con medidas post

- 6. En un diseño multigrupo:** a) Se necesitan más sujetos en cada grupo que en el diseño de dos grupos aleatorios. b) Como hay más de dos grupos, el número de amenazas a la validez interna aumenta. c) Son más útiles cuando queremos saber qué tipo de relación existe entre la variable independiente (VI) y la dependiente (VD).



7. **La medida pretratamiento:** a) Tiene como finalidad asegurarse de la equivalencia inicial de los grupos. b) Constituye un problema en el diseño de cuatro grupos Solomon. c) Se utiliza cuando la muestra no ha sido elegida aleatoriamente de la población.
8. **Un diseño de bloques:** a) Utiliza la aleatorización para asignar los sujetos de los bloques a las condiciones experimentales. b) Tiene mayor validez externa que un diseño de grupos aleatorios. c) Es la única salida si queremos controlar las variables extrañas de sujeto cuando la muestra es muy grande y homogénea.
9. **Se desea estudiar el influjo del color rojo en la preferencia sexual de los hombres hacia las mujeres. Disponemos de una muestra de 8 hombres a los que se les presentan fotos de mujeres vestidas en dos colores: rojo y blanco y se anotan las preferencias sexuales medias de cada sujeto de 0 a 10 por las mujeres que van vestidas de rojo y de blanco. Para el color rojo se obtuvieron las siguientes preferencias: 9, 6, 9, 8, 7, 10, 8, 7 y para el color blanco: 1, 3, 2, 2, 4, 3, 5, 1.**

**Conteste cuál es la alternativa correcta de las siguientes preguntas relacionadas con el diseño anterior:**

- 9.a. **El tipo de diseño es:** a) De dos grupos aleatorios con medida postratamiento y grupo control. b) De bloques. c) Unifactorial intrasujeto.
- 9.b. **La variable independiente es:** a) La preferencia sexual de los hombres hacia las mujeres. b) Los colores. c) El género.
- 9.c. **La variable dependiente es:** a) La preferencia sexual de los hombres hacia las mujeres. b) Los colores. c) El género.
- 9.d. **Asumiendo que se cumplen los supuestos, ¿qué técnica estadística aplicaríamos a los datos obtenidos si se quiere evaluar si existen diferencias entre las preferencias de los hombres por las mujeres vestidas de rojo frente a la mujeres vestidas de blanco?** a) Diferencia de medias con muestras relacionadas. b) Anova unifactorial con muestras independientes. c) Diferencia de medias con muestras independientes.
10. **La técnica de contrabalanceo intrasujeto:** a) Tiene el inconveniente de que aumenta el tiempo del experimento. b) Controla el efecto del error progresivo a nivel de grupo. c) Requiere un número de sujetos alto para que pueda actuar el azar.

11. **El error progresivo:** **a)** Se da cuando la variable independiente tiene más de dos valores. **b)** Puede provocar aprendizaje y alterar los resultados del experimento. **c)** Consiste en que cuando se le aplica al sujeto un tratamiento (por e. g. lo un fármaco) ya se le ha pasado el efecto del tratamiento anterior.

## 5.10. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. **La alternativa correcta es la a).** Un problema del experimento es que al ser una situación artificial y muy controlada, a veces es muy difícil que tenga validez ecológica. Este tipo de validez y los aspectos relacionados con ella se han visto en el Tema 4.
2. **La alternativa correcta es la c).** Una hipótesis experimental tiene que establecer una relación de causalidad entre la variable independiente (causa) y la dependiente (efecto) y tiene que poder contrastarse a nivel empírico.
3. **La alternativa correcta es la b).** El método experimental tiene como finalidad establecer una relación de causalidad entre la variable independiente (VI) y la dependiente (VD). Para ello es necesario que la variable independiente se presente antes que la dependiente, que se dé una covariación entre ellas y que se elimine el influjo de las variables extrañas. Utiliza como técnica de control de las variables extrañas, la asignación de los sujetos a los grupos o condiciones.
4. **La alternativa correcta es la b).** Para que se puedan establecer relaciones de causalidad entre las variables es necesario que se den conjuntamente los tres aspectos de la alternativa b.

5.	Diseño multigrupo	Más de dos grupos de sujetos
	Diseño Solomon	Cuatro grupos: dos con medidas pre y post y dos solamente con medidas post
	Medida pretratamiento	Medida de la variable dependiente antes del tratamiento
	Diseño unifactorial	Una sola variable independiente
	Medida postratamiento	Medida de la variable dependiente después del tratamiento
	Diseño intersujeto	Utiliza sujetos diferentes en cada grupo
	Diseño intrasujeto	Cada sujeto pasa por todos los tratamientos



6. **La alternativa correcta es la c).** El diseño multigrupo se utiliza cuando se quiere saber el tipo de relación que existe entre la variable independiente y la dependiente, ya que cuando la variable independiente tiene dos valores sólo nos da información de la magnitud del efecto pero no del tipo de relación que se establece entre las variables. Este diseño no necesita necesariamente más sujetos en cada grupo que un diseño de dos tratamientos, aunque a veces se selecciona una muestra mayor de sujetos que en un diseño de dos grupos. El número de amenazas a la validez interna no depende del número de grupos, sino de lo escrupulosos y rigurosos que seamos al planificar la investigación.
7. **La alternativa correcta es la a).** Cuando se sospecha que la aleatorización no ha sido suficiente para asegurar la equivalencia de los grupos debido, por ejemplo, a que la población es muy heterogénea, es conveniente una vez formados los grupos, tomar una medida pretratamiento de la variable dependiente o de otra variable muy relacionada con ella, para asegurarse la equivalencia inicial de los grupos. Como a veces se puede dar interacción entre la medida pre y el tratamiento Solomon (1949) ideó un diseño para estudiar esta interacción. El que la muestra no se haya elegido aleatoriamente de la población, está relacionada con la generalización de los resultados (validez externa) y no con la validez interna.
8. **La alternativa correcta es la a).** En este diseño, una vez que se han formado los bloques, hay que asignar aleatoriamente los sujetos a los tratamientos para equilibrar el efecto del resto de las posibles variables extrañas que no se han controlado mediante la técnica de bloqueo. El diseño de bloques es muy útil cuando la muestra es muy pequeña y/o heterogénea y se sospecha que la técnica de aleatorización no es eficaz. Como se suelen eliminar los sujetos cuyas puntuaciones no encajan en ningún bloque, la muestra resultante puede no ser representativa de la población y se pueden tener problemas para generalizar los resultados.
- 9.a. **La alternativa correcta es la c).** Es un diseño unifactorial intrasujeto donde la variable independiente tiene dos valores (rojo y blanco); son muestras relacionadas porque los ocho hombres pasan por las dos condiciones experimentales.
- 9.b. **La alternativa correcta es la b).** La variable independiente es el color de los vestidos de las mujeres, con dos niveles, rojo y blanco.

- 9.c. **La alternativa correcta es la a).** La variable dependiente es la preferencia sexual de los hombres hacia las mujeres, operativizada en valores promedio de 0 a 10.
- 9.d. **La alternativa correcta es la a).** Aplicaremos una t de Student para analizar una diferencia de medias con muestras relacionadas.
10. **La alternativa correcta es la a).** Al recibir cada sujeto más de una vez cada condición experimental aumenta el tiempo del experimento. Con esta técnica se controla el efecto del error progresivo a nivel individual, a nivel grupal se controla con el contrabalanceo intragrupo.
11. **La alternativa correcta es la b).** El error progresivo se da cuando se aplican varios tratamientos a los mismos sujetos.



Tema 6

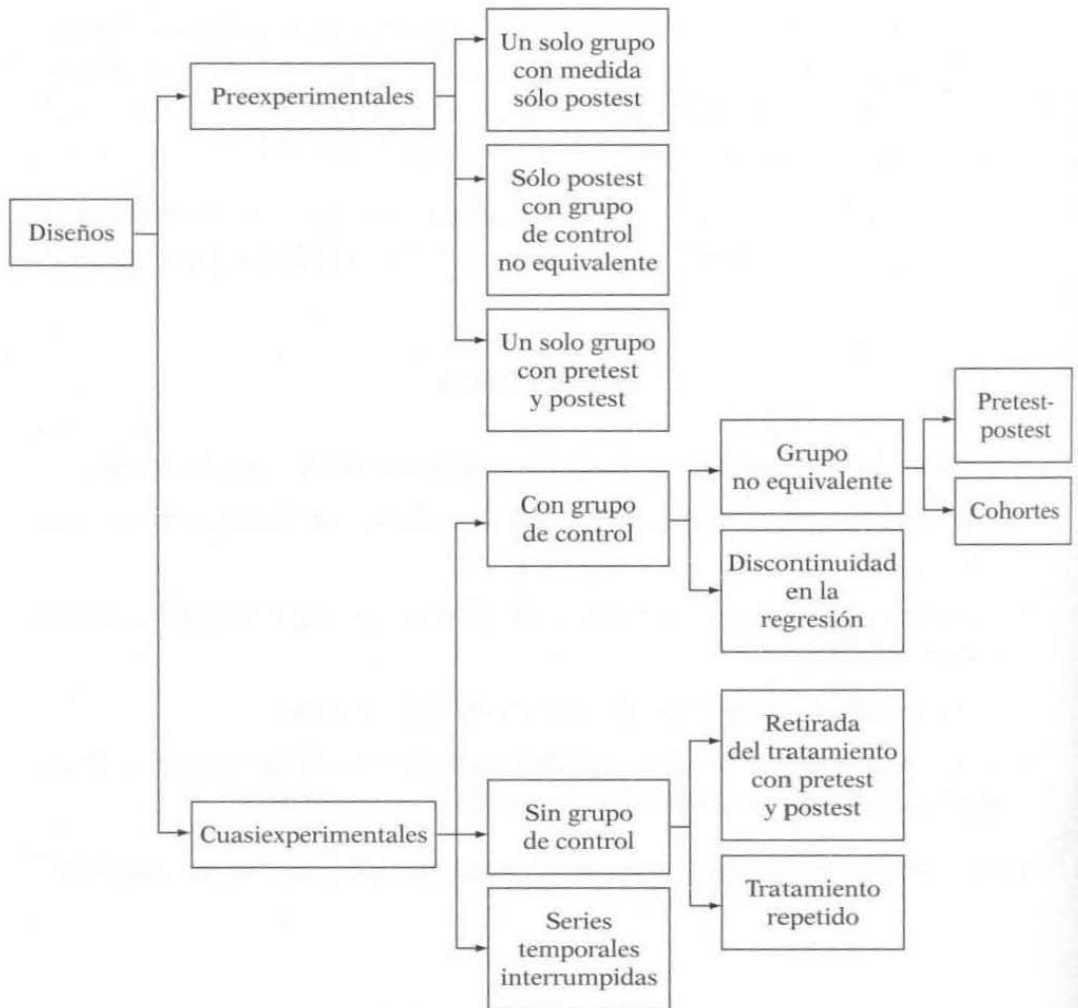
## La investigación cuasi experimental

*Carmen García Gallego*

### **OBJETIVOS**

- ✓ Conocer las características de la investigación cuasi experimental.
- ✓ Entender las limitaciones de control que tienen los diseños cuasi experimentales.
- ✓ Distinguir las distintas variantes de diseños preexperimentales y cuasiexperimentales.
- ✓ Conocer alternativas para mejorar la validez interna.
- ✓ Conocer qué diseño se debe aplicar dependiendo de las circunstancias, posibilidades y el interés del investigador.

## ESQUEMA - RESUMEN





*Un científico debe tomarse la libertad de plantear cualquier cuestión, de dudar de cualquier afirmación, de corregir errores.*

Julius Robert Oppenheimer (1904-1967)

## 6.1. INTRODUCCIÓN

La investigación cuasi experimental proviene del ámbito educativo, donde la investigación de ciertos fenómenos no podía llevarse a cabo siguiendo los procedimientos experimentales. Fueron Campbell y Stanley (1966) quienes con la publicación del libro titulado «Experimental and Quasi-experimental Designs for Research» abordaron el estudio sistemático de los diseños cuasi experimentales.

En este tema trataremos las características fundamentales de los diseños cuasi experimentales analizando las diferencias con respecto a los diseños experimentales que se han visto hasta ahora. Para el desarrollo de estos diseños seguiremos, fundamentalmente, el trabajo de Cook y Campbell (1979), Cook, Campbell y Peracchio (1990) y Peracchio y Cook (1988).

Como veremos, en estos diseños existe manipulación de la Variable/s Independiente/s (VI), pero en ningún caso se da la asignación aleatoria de los sujetos a los grupos por lo que estos no son equivalentes. Esta ausencia de aleatorización es su principal característica. Por otra parte, las investigaciones cuasi experimentales suelen realizarse en situaciones en las que no se puede establecer un control riguroso, como en el verdadero experimento. Por ello, al existir un menor control, el investigador tiene menor certeza sobre el significado de los resultados, adquiriendo especial importancia el estudio de la validez interna en el análisis de las posibles inferencias causales que se puedan extraer de los mismos. A pesar de estas deficiencias en el control, los

diseños cuasi experimentales han adquirido en las últimas décadas un gran protagonismo en la investigación aplicada, fundamentalmente en el área de investigación social, educativa y de evaluación de programas.

Comenzaremos el tema tratando los diseños que Campbell y Stanley (1966) denominan **preexperimentales**. Estos diseños por lo general no permiten establecer inferencias causales; sin embargo representan los módulos básicos a partir de los cuales se configuran los diseños **cuasi experimentales** que se desarrollan en tres grandes grupos: *Diseños con grupo de control*, *Diseños sin grupo de control* y *Diseños de series temporales interrumpidas*.

Para cada diseño, en primer lugar, se expondrá la notación introducida por Campbell y Stanley (1966), posteriormente se describirá el procedimiento y se consideraran las posibles amenazas a la validez interna.

## 6.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES

El investigador no siempre puede utilizar un diseño experimental, ya que existen situaciones en las que no se puede asignar aleatoriamente los sujetos a las distintas condiciones. En estas situaciones, se puede utilizar un diseño cuasi experimental. En estos diseños, el grado de control sobre los efectos de las variables extrañas es menor que en los experimentales, en los que mediante la asignación aleatoria, el investigador podía controlar muchas de las amenazas a la validez interna relacionadas con las diferencias individuales y por tanto, con la selección de los grupos.

Recordemos el principio «MAXMINCON», basado en que el objetivo del control en un diseño experimental es: Maximizar la varianza sistemática primaria, Minimizar la varianza error y Controlar la varianza sistemática secundaria. Pues bien, con un diseño cuasi experimental el investigador puede **maximizar** las diferencias en la variable independiente y **minimizar** la varianza error. Sin embargo, debido a la ausencia de asignación aleatoria, no puede **controlar** la varianza sistemática secundaria causada por las amenazas a la validez interna (Heppner, Kivlighan y Wampold, 1992). Es decir, en el diseño experimental al asignar aleatoriamente los sujetos a los distintos valores de la variable independiente o utilizar los mismos sujetos para cada condición, cabe esperar que los grupos sean idénticos con respecto a las va-



riables extrañas que puedan afectar a la variable dependiente. Sin embargo, en la investigación cuasi experimental el investigador no tiene estos recursos de control y por tanto, tendrá que separar por otros medios los efectos debidos a la variable independiente de los efectos debidos a otras variables extrañas que pueden influir en la variable dependiente. Cuantos más factores extraños podamos descartar más «válido» será el estudio.

Por tanto, lo que distingue los diseños experimentales de los cuasi experimentales es el uso *de un criterio de asignación*, responsable de asignar los sujetos a los grupos. En la investigación cuasi experimental la regla de asignación de los sujetos a los grupos no es aleatoria y en la mayoría de los casos, no es conocida (Ato y Vallejo, 2007). El atribuir los cambios producidos en la variable dependiente, al efecto del tratamiento o variable independiente, puede dar lugar a confusión por lo que se requiere que el investigador analice las posibles amenazas a la validez interna. En consecuencia, en la investigación cuasi experimental una de las tareas principales del investigador es la de identificar las posibles amenazas a la validez interna con el fin de tenerlas en cuenta o neutralizarlas. Además de los procedimientos metodológicos, consistentes en formar grupos lo más equivalentes posibles, se pueden utilizar procedimientos de carácter estadístico como las técnicas de ajuste mediante correlación parcial y el análisis de covarianza.

En los cuasiexperimentos, como en los experimentos, se pretende probar una relación causal entre la variable independiente y la variable dependiente. Su estructura es similar a la de los experimentos, puede haber uno o más tratamientos y se miden sus efectos sobre la variable dependiente. La investigación cuasi experimental comparte la lógica del paradigma experimental que implica que para poder establecer relaciones causales se tienen que cumplir estas tres condiciones: 1) La variable independiente debe anteceder a la variable dependiente, 2) debe existir covariación entre las variables y 3) se deben poder descartar explicaciones alternativas. Como señala Arnau (1994), las dos primeras condiciones son fáciles de establecer y verificar, pero la tercera plantea problemas en este contexto pero sin embargo, es crucial para poder establecer inferencias causales.

Los verdaderos experimentos son escasos en la investigación aplicada, ya que en ésta se suele trabajar con grupos ya formados y se estudian las diferencias después de la introducción del tratamiento, como si los grupos hubiesen sido formados al azar. Es decir, la investigación se lleva a cabo en si-


tuaciones donde suelen darse de forma natural la conducta bajo estudio (colegios, empresas, etc.). Por todo ello, el cuasiexperimento suele tener mayor validez externa que el experimento, aunque es más débil en su validez interna.

Los diseños cuasi experimentales son también de gran utilidad en la evaluación de programas de intervención psicológica o social, para mejorar su planificación y control. Asimismo, sirven para evaluar la efectividad y eficacia de los programas en diversos ámbitos como salud, educación, bienestar y otros servicios sociales.

### 6.3. NOTACIÓN DE LOS DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES

Al tratar los distintos tipos de diseños seguiremos la notación introducida por Campbell y Stanley (1966) y posteriormente adoptada por Cook y Campbell (1979), muy utilizada en las diversas publicaciones sobre el tema en Psicología y que presentamos en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1: Notación utilizada para designar los diseño cuasiexperimentales

<b>X</b>	Tratamiento. Exposición del grupo a un valor de la variable independiente.
<b>O</b>	Observación o registro de un fenómeno (por lo general de la variable dependiente).
<b>O X O</b>	Las <b>X</b> y las <b>O</b> en una fila indica que se aplican al mismo grupo de personas, la disposición de izquierda a derecha indica el orden temporal de su aplicación, así una <b>O</b> anterior a la <b>X</b> indica una medida pre-tratamiento y a la derecha de la misma, una medida post-tratamiento.
$\frac{O_1 X O_2}{O_1 O_2}$	Los subíndices ( $O_1$ , $O_2$ ) indican el momento temporal en el que se realiza la observación de la variable dependiente. Una línea de puntos entre las dos filas indica que hay dos grupos y que no han sido formados por aleatorización.
$O_1$  <b>X</b> <b>O</b> <sub>2</sub>	Cuando los grupos constituyen una cohorte, la separación entre ambos se hace mediante una línea ondulada.
$\bar{X}$	Retirada del tratamiento.



Por ejemplo, un diseño representado de la siguiente forma:

$$O_1 \text{ X } O_2 \text{ O}_3 \bar{\text{X}} O_4$$

Nos indica que existe un solo grupo de sujetos, en el que se toma una medida pretratamiento ( $O_1$ ), se introduce el tratamiento (X) y se registrar la conducta ( $O_2$ ), pasado un tiempo se realiza un nuevo registro de la conducta objeto de estudio ( $O_3$ ) y se retira el tratamiento ( $\bar{X}$ ). Por último, se vuelve a registrar la conducta.

#### 6.4. CLASIFICACIÓN DE LOS DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES

Campbell y Stanley (1966) distinguen entre cuasi experimento y pre-experimento, éste último se caracteriza por la ausencia de medida pretest y/o por la ausencia de grupo de control. Son diseños que por carecer de las medidas de control necesarias no permiten establecer una relación causal entre el factor manipulado (variable independiente) y el fenómeno conductual que se estudia (variable dependiente).

Dentro de los diseños cuasi experimentales consideraremos tres grandes grupos:

1. *Diseños con grupo de control.*
2. *Diseños sin grupo de control.*
3. *Diseños de series temporales interrumpidas.*

En la Tabla 6.2 podemos ver la clasificación de los diseños que vamos a seguir en este tema.

Veremos el procedimiento general de estos diseños y algunas de sus principales variantes. En este tema se tratarán algunos de los diseños cuasi experimentales fundamentales y en el curso virtual se encontrarán más variantes de estos diseños. Asimismo el lector interesado podrá encontrar información más detallada en otras fuentes señaladas en la bibliografía.

Tabla 6.2: Clasificación de los diseños preexperimentales y cuasiexperimentales

Preexperimentales	<div>{</div> <div>Solamente posttest</div> <div>Sólo posttest con grupos no equivalentes</div> <div>Un solo grupo con pretest y posttest</div> <div>}</div>
Con grupo de control	<div><div><div>{</div><div>Con con grupo de control no equivalente</div><div>Discontinuidad en la regresión</div><div>}</div></div><div><div>{</div><div>Pretest-posttest</div><div>Cohortes</div><div>}</div></div></div>
Sin grupo de control	<div>{</div> <div>Tratamiento repetido</div> <div>Retirada de tratamiento con pretest y posttest</div> <div>}</div>
Simple de series temporales interrumpidas	<div>{</div> <div>Simple</div> <div>Con grupo de control con equivalente</div> <div>}</div>

6.5. DISEÑOS PREEXPERIMENTALES

Cook y Campbell (1979) hacen referencia a tres tipos de diseños preexperimentales o diseños que por lo general no permiten establecer inferencias causales razonables:

a) **Diseños de un solo grupo con medida solamente posttest:** Existe un sólo grupo que se somete a un tratamiento (X) y después se realiza una observación de la variable dependiente (O). Se representa de la siguiente forma:

$$X O$$

Este diseño carece de control y, por tanto, no se pueden extraer inferencias causales.

b) **Diseños solo posttest con grupo de control no equivalente:** Es un diseño similar al anterior, al que añadimos un grupo no equivalente que no recibe tratamiento. Se representa de la siguiente forma:

$$\frac{X O}{O}$$



La deficiencia más importante de este diseño es la ausencia de pretest, sin esta medida previa de la variable dependiente no podemos saber si las diferencias entre los grupos encontradas en el posttest son debidas al tratamiento o a la **selección diferencial**. Así, en este diseño podemos tener grupos diferentes debido a que no se han formado aleatoriamente. Esta posibilidad de que los grupos no sean equivalentes es lo que hace que los resultados obtenidos mediante la aplicación de este diseño no sean interpretables en términos de causalidad.

**Diseños de un solo grupo con pretest y posttest.** Es un diseño frecuentemente utilizado en las Ciencias Sociales. Consiste en realizar una observación pretest ( $O_1$ ) en un único grupo, después este grupo recibe un tratamiento (X) y posteriormente se realiza una observación posttest ( $O_2$ ). Su notación es la siguiente:

$$O_1 \text{ X } O_2$$

En este diseño, tampoco podemos tener seguridad de que los cambios producidos en la medida posttest ( $O_2$ ), se deban al efecto del tratamiento. Existen numerosas amenazas a la validez interna que podría explicar dichos cambios como por ejemplo: Historia, regresión estadística, maduración, administración de test, instrumentación...

En la medida en la que podamos descartar las amenazas a la validez interna se considerará que el diseño es interpretable. Aunque eliminar estas amenazas es muy difícil, este diseño puede ser de utilidad al sugerir hipótesis para futuras investigaciones.

A pesar de las deficiencias de estos diseños, en algunos casos se pueden establecer inferencias causales. En el curso virtual se pueden encontrar algunos ejemplos en los que podríamos llegar a establecer estas inferencias.

Los tres diseños que hemos visto tienen utilidad relativa como aproximación al fenómeno que se investiga y para generar hipótesis, siempre teniendo muy presente en la interpretación de los datos que pueden existir numerosas variables extrañas que llevarían a una atribución errónea del efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente. No obstante, aunque estos diseños tienen poca *validez interna*, representan los módulos básicos a partir de los cuales se configuran los diseños cuasi experimentales que desarrollaremos a continuación.

## 6.6. DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES CON GRUPO DE CONTROL

Como ya hemos visto, una de las principales características de los diseños cuasi experimentales es que los grupos no se han formado aleatoriamente. Dependiendo de que la formación de los grupos sea siguiendo una regla de asignación *no conocida* o *conocida*, podemos distinguir dos tipos de diseños:

a) **Diseños de grupo de control no equivalente**, en los que se trabaja con grupos ya formado y por tanto la regla de asignación a los grupos no es conocida.

b) **Diseños de discontinuidad en la regresión**, en los que se trabaja con grupos donde la regla de asignación para su formación es conocida.

### 6.6.1. Diseños de grupo de control no equivalente

Aunque se trabaja con grupos formados, el investigador tratará de seleccionar grupos lo más equivalentes posible, intentando que no influyan variables extrañas que pongan en peligro una interpretación unívoca de los resultados.

La lógica en estos diseños se basa en que, si el tratamiento ha tenido efecto, las diferencias en el postest entre los grupos serán mayores que las que pudieran existir entre ellas en las medidas en el pretest. A continuación describiremos algunos de los diseños más utilizados:

#### 6.6.1.1. Diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente

Es uno de los diseños cuasi experimentales más utilizados en las Ciencias Sociales. Como podemos ver es similar al diseño experimental de dos grupos. Comprende un grupo experimental al que se aplica el tratamiento y otro de control. En ambos grupos hay una medida pretest y otra postest. Sin embargo, los grupos constituyen entidades ya formadas (por ejemplo, alumnos de un determinado turno) y, por tanto, no poseen la equivalencia inicial que se obtiene al asignar aleatoriamente los sujetos a los grupos. Una forma de comprobar las posibles diferencias entre los grupos es mediante la evaluación pretratamiento. La medida pretest nos va a indicar si existen diferencias importantes entre los grupos antes de introducir el tratamiento. La



asignación del tratamiento (X) a uno u otro grupo se supone controlada por el experimentador. Su representación es la siguiente:

$$\frac{O_1 \times O_2}{O_1 \quad O_2}$$

Un ejemplo que podría ilustrar este diseño sería el planteado en el Cuadro 6.1 sobre una investigación hipotética.

Como señalan Cook y Campbell (1979) y Cook y col. (1990), podemos encontrar diversos patrones de resultados sobre los que hay que analizar las amenazas a la *validez interna* (ver Figura 6.1). El estudio de las amenazas debe hacerse en función de los resultados, ya que según la pauta de resultados encontrada, pueden variar las amenazas posibles.

#### **Cuadro 6.1. Diseño pretest-postest con grupo de control no equivalente**

En una escuela universitaria de formación de maestros, considerando la importancia que tiene el trabajo en grupo para el desempeño profesional en cualquier nivel educativo, se lleva a cabo una investigación para fomentar las conductas participativas que lleven a favorecer el trabajo productivo del grupo. Se parte de la hipótesis de que la supervisión y evaluación de los trabajos en grupo grabados en videos puede jugar un papel de feedback que contribuye al desarrollo de conductas participativas. Dichas conductas participativas fueron operativizadas como intervenciones en discusiones que incitan a la participación del grupo.

Para comprobar esta hipótesis, se tomó como muestra los estudiantes de primero de magisterio, considerando a los alumnos del grupo nocturno como experimental y a los del grupo de mañana como control. En ambos grupos se realiza una sesión de trabajo donde el tema de discusión es libre, aunque se fijaba con antelación para que todos los miembros del grupo pudieran informarse acerca de él. Esta sesión era grabada en video. A continuación, el grupo experimental visionaba el video y se discutían las conductas participativas desempeñadas por cada alumno; mientras que el grupo de control sólo comentaba las conductas participativas. Posteriormente, ambos grupos se sometieron a otra sesión de trabajo en grupo. En las dos sesiones de trabajo en grupo (pre y post) se contabilizó el número de conductas participativas, encontrándose que en la sesión de postest, en el grupo experimental se produjo un considerable aumento de dichas conductas. Mientras que el grupo de control mantuvo la misma frecuencia de participación en las dos sesiones.

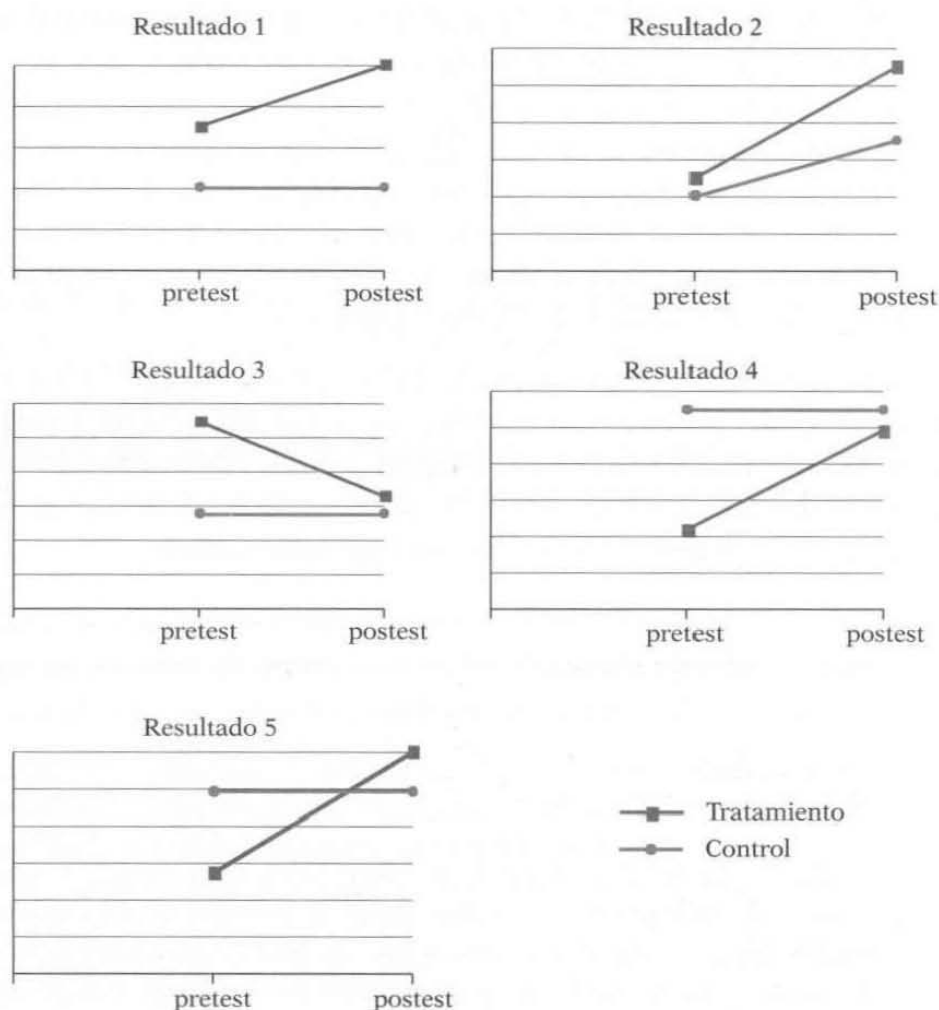


Figura 6.1. Representación de cinco patrones posibles de resultados, en un diseño pretest-posttest con grupo de control no equivalente.

Entre las posibles amenazas que podrían confundir el efecto del tratamiento, destacan las siguientes:

- **Instrumentación.** Teniendo en cuenta que el grupo experimental y el control parten de puntos diferentes en la escala de medida (*resultados 1,3 y 4*), la instrumentación puede constituir una amenaza a la validez interna debido a que puede ser más fácil de detectar un cambio en algunos puntos de la escala que en otros. Tampoco podemos descartar esta amenaza cuando se parte de grupos con diferencias muy pequeñas en el pretest (*resultado 2*), lo que podría indicar que estamos al principio de la



escala (efecto suelo), produciéndose un cambio en el posttest debido al efecto de la instrumentación. Sin embargo el *resultado 5*, no podría atribuirse a esta amenaza, ya que el hecho de producirse un cruce consiguiendo el grupo experimental puntuaciones por encima del grupo de control en el posttest disiparía la posibilidad de esta amenaza.

- **Regresión estadística.** Puede ocurrir que en la medida del pretest nos encontremos que las puntuaciones de los sujetos de uno de los grupos son muy extremas. Esto podría provocar que los datos del posttest se aproximen a valores más intermedios de la escala. Esto no se debería al efecto del tratamiento, sino al posible fenómeno de regresión a la media. Esta amenaza podría explicar los cuatro primeros resultados pero no el *resultado 5*.
- **Interacción selección x maduración.** Cuando en el grupo que recibe el tratamiento, se produce un incremento en el posttest con relación a la medida en el pretest, siendo mayor la diferencia entre los grupos en el posttest que en el pretest (*resultado 1*) o cuando ambos grupos mejoran siendo la diferencia entre los mismos mayor en el posttest (*resultado 2*), se debería tener en cuenta cuál es la pauta de maduración esperada en cada grupo. Puede ocurrir que las diferencias encontradas en el posttest entre ambos grupos se deban a que estos tienen diferente tasa de maduración. El efecto de esta amenaza puede ser más claro cuando nos encontramos con resultados de tipo 2, en el que se produce una mejora en ambos grupos. A veces ocurre que se aplica el tratamiento al grupo mejor o más preparado (más motivados, con mayor experiencia, etc.) de forma que en este grupo se produce un cambio por maduración más rápido que en el otro grupo y sin embargo, este cambio no tiene que ver con el efecto del tratamiento. Cuando no se pueda excluir el efecto de esta amenaza habrá que tenerla en cuenta en la interpretación de los resultados, a pesar de que en el grupo control no se observe incremento en el posttest con respecto a la medida pretest. El *resultado 3* difícilmente puede atribuirse a esta amenaza, ya que suele ser muy raro que un efecto de maduración provoque un empeoramiento en el posttest, aunque no se puede descartar del todo. Para identificar la posibilidad de estos cambios debidos a la maduración, se puede recurrir a la teoría o mediante el estudio de datos obtenidos longitudinalmente de poblaciones similares a las de la investigación. Los *resultados 4 y 5* difícilmente pueden ser atribuibles al efecto de esta amenaza.

**La interacción selección x historia**, también denominada **historia local**. Se refiere a acontecimientos externos que pueden afectar, durante la investigación, de forma diferente a los grupos debido al hecho de que los sujetos proceden de contextos distintos. Por ello, es posible que el tratamiento vaya asociado a algún acontecimiento que afecte únicamente al grupo experimental. Los cinco patrones de resultados podrían ser explicados por el efecto de esta amenaza.

En definitiva, el *resultado 5* es el más susceptible de interpretación en términos causales, debido a que se produce un cruce que significa un cambio de tendencia, de forma que el grupo que recibe el tratamiento tiene puntuaciones más bajas que el grupo de control en el pretest y sin embargo, en el postest llega a estar por encima del grupo de control. Esto hace que sea más fácil descartar las amenazas a la **instrumentación**, la interacción **selección x maduración** y la **regresión estadística**, aunque la amenaza a la **historia local** todavía puede afectar.

En el **análisis de datos** hay que tener en cuenta la influencia de estas variables extrañas que pueden llevar a una interpretación equívoca sobre el efecto del tratamiento, dado que en los diseños cuasi experimentales no se puede ejercer el control directo al trabajar con grupos ya formados. Mediante el **control estadístico** se puede determinar la influencia de la variable extraña sobre la variable dependiente. El análisis de covarianza (ANCOVA) es una técnica que nos permite, además de separar la **varianza error** de la **varianza primaria**, aislar el influjo de las variables extrañas, que si no controlásemos, actuarían como **varianza secundaria** contaminando los resultados (García-Jiménez, 2002).

#### 6.6.1.2. *El diseño de cohortes*

El término cohorte, se utiliza en este contexto para indicar un grupo de personas que pertenecen a algún tipo de institución formal o informal (familiar, social, educativa, militar, etc.) que se encuentran sometidos durante un período de tiempo a las mismas circunstancias y que van cambiando de un nivel a otro en dichas instituciones.

El estudio de cohortes es de gran utilidad fundamentalmente en investigaciones de ámbito educativo. Tiene la ventaja de poder estudiar cómo un



determinado acontecimiento afecta un grupo, **cohorte experimental**, (por ejemplo, una reforma educativa) y compararlo con otro grupo del curso anterior en el que no se produjo esta reforma, **cohorte de control**. Una segunda ventaja de la utilización de cohortes es que se supone que entre las cohortes las diferencias son pequeñas, lo que hace que los grupos puedan llegar a ser más comparables que los diseños que hemos visto hasta ahora, aunque no se llegue a la equivalencia conseguida con la aleatorización y, por tanto, no se pueda descartar definitivamente la amenaza de **selección**. En tercer lugar, las investigaciones con cohortes tienen la ventaja de que los grupos pertenecen, normalmente, a instituciones. Por ello, se suele disponer de abundante información sobre las características de los participantes a través de archivos o registros institucionales.

La representación del *Diseño de cohortes básico* es la siguiente:

$$\begin{array}{c} O_1 \\ \sim \\ X \quad O_2 \end{array}$$

La línea ondulada indica que el grado de equivalencia entre los grupos es limitada (no son totalmente equivalentes). Los subíndices indican el momento temporal de la medida, como se puede observar en cada grupo sólo hay una medida. Existen dos momentos temporales de medida, una realizada en primer lugar en un grupo (cohorte) y una segunda realizada posteriormente en el grupo en el que se ha introducido el tratamiento.

Para ilustrar este diseño veamos el ejemplo de investigación (cuadro 6.2) con cohortes propuesto por Latorre (1995).

### Cuadro 6.2. Diseño de cohortes básico

En la Comunidad Valenciana se quiere analizar el efecto de los programas de educación bilingüe implantados. En concreto se quiere investigar la influencia de la educación bilingüe en las habilidades lingüísticas de los alumnos. Para ello, se compara el rendimiento en una prueba lingüística de la primera promoción de alumnos, que había recibido toda su formación en bilingüe, con el que obtuvieron los alumnos de una promoción, inmediatamente anterior a ellos, no bilingües. Estos últimos habían cursado sus estudios según la programación anterior a la entrada en vigor de la ley de Uso y Enseñanza del Valenciano.

La ventaja fundamental de estos diseños es que permiten establecer inferencias causales razonables, basándose en que los grupos de cohortes son relativamente similares unos de otros, aunque esto no descarta la amenaza a la **selección**. En estos diseños también se debe evaluar si existen efectos de variables extrañas que puedan dar lugar a diferencias significativas entre la cohorte experimental y la de control. Así la amenaza de la **historia**, en el ejemplo del cuadro 6.2, podría haberse dado si la promoción anterior, que sirve de cohorte de control, también ha estado afectada por un incremento de ofertas de cursos en academias y actividades extra-escolares en valencia-no como previsión de la entrada en vigor de la ley.

Existen otras variantes de diseños de cohortes que el lector interesado puede consultar en el curso virtual.

### 6.6.2. Diseños de discontinuidad en la regresión

Es uno de los diseños cuasi experimentales considerado de mayor importancia por Cook y Campbell (1979). Para Cook y Shadish (1994) se trata de uno de los diseños que permiten establecer con más garantías hipótesis causales. El prestigio alcanzado por este diseño, que incluso llega a ser tratado como un experimento verdadero (Mosteller, 1990), se debe a que tiene un alto grado de *validez interna*. Es un diseño pretest posttest con grupo de control pero se diferencia del visto anteriormente en el método de asignación de los sujetos a los grupos. En el diseño de grupo de control no equivalente se trabajaba con grupos ya formados (se desconocía la regla de asignación), sin embargo, en este diseño los sujetos son asignados a las condiciones con base en una regla de asignación conocida: los sujetos son asignados a un grupo u otro en función de las puntuaciones en la medida pretratamiento.

Se representa de la siguiente forma:

$$\frac{C \ O_1 \times O_2}{C \ O_1 \ O_2}$$

La letra **C** indica la puntuación de corte en el pretest, a partir de la cual unos sujetos se asignan a la condición de control y otros a la condición de tratamiento.

El procedimiento consiste en asignar a los sujetos al grupo experimental o control en función de un punto de corte en la variable medida en el pretratamiento, de forma que aquellos sujetos que puntúen por debajo o por encima del punto de corte son asignados a uno u otro grupo. Veamos el siguiente ejemplo.

### **Cuadro 6.3. Diseño de discontinuidad en la regresión**

Supongamos que el profesor de un colegio, responsable de las asignaturas del área de psicolingüística que se imparten a los niños de 4.º curso de E.S.O., considera que para el aprendizaje de las materias de dicha área es muy importante la capacidad de comprensión lectora de los niños. Dicho profesor propone al grupo de profesores que llevan esas asignaturas que ponga a prueba un nuevo método de enseñanza para mejorar la capacidad de comprensión lectora. Lleva a cabo una investigación en la que, en primer lugar, pasa una prueba de comprensión lectora a todos los niños de 4.º curso obteniendo para cada niño una puntuación que va de 1 a 100. Decide probar el nuevo método de enseñanza con los niños cuya puntuación esté por debajo de la puntuación 50. Es decir, se forman dos grupos, un grupo experimental compuesto por los niños cuya puntuación en la prueba es inferior a 50 y un grupo de control con los niños cuya puntuación es superior.

Durante un curso se implanta el nuevo método de enseñanza en el grupo experimental, mientras que el grupo de control continúa con el sistema tradicional de enseñanza. Al finalizar el curso vuelve a pasar la prueba de comprensión lectora a los niños de ambos grupos.

Se denomina diseño de discontinuidad de la regresión porque se calcula una recta de regresión a partir de las puntuaciones obtenidas en el pretest y el postest. En los gráficos (**a** y **b**) mostrados en la Figura 6.2 podemos ver como se representan las puntuaciones. En estas gráficas se representan unas puntuaciones hipotéticas para el ejemplo que estamos viendo. Cada punto representa un par de puntuaciones en la prueba de comprensión lectora, en el eje de abscisas están las puntuaciones en el pretest y en el de ordenadas en el postest. Por ejemplo, el punto señalado en la Figura 6.2 (**b**) corresponde a una puntuación de 40 en el pretest y de 60 en el postest. En la puntuación 50 del pretest es donde se establece el punto de corte, a partir del cual los sujetos son asignados a un grupo u otro. Por la mitad de la nube de puntos, aparece dibujada una línea gruesa que sería



la recta de regresión calculada a partir de la función de regresión y desde la cual se pueden hacer predicciones.

Si el tratamiento no tiene efecto, los resultados serían los representados en la Figura 6.2 (a), es decir, se mostraría una sola línea continua como el mejor ajuste de las puntuaciones de ambos grupos, de forma que la línea iniciada en el grupo de control se extiende al grupo experimental. Por el contrario, si el tratamiento tiene efecto se muestra una discontinuidad en la línea a partir del punto de corte (Fig. 6.2 b), es decir, se produce un desplazamiento de las puntuaciones del grupo del tratamiento, de ahí el nombre de discontinuidad en la regresión. En el ejemplo que estamos viendo, las puntuaciones del grupo experimental se han desplazado 10 puntos por encima del grupo de control.

Este tipo de diseño requiere que se pueda aplicar como medida pretest, una variable continua en función de la cual se formarán los grupos. Por ello, se suele utilizar en educación para valorar sistemas educativos, en medicina para probar la efectividad de un medicamento en pacientes con distinto grado de afectación, etc.

Este diseño permite descartar algunas amenazas a la validez interna al conocerse la regla de asignación de los sujetos. Sin embargo, no se pueden

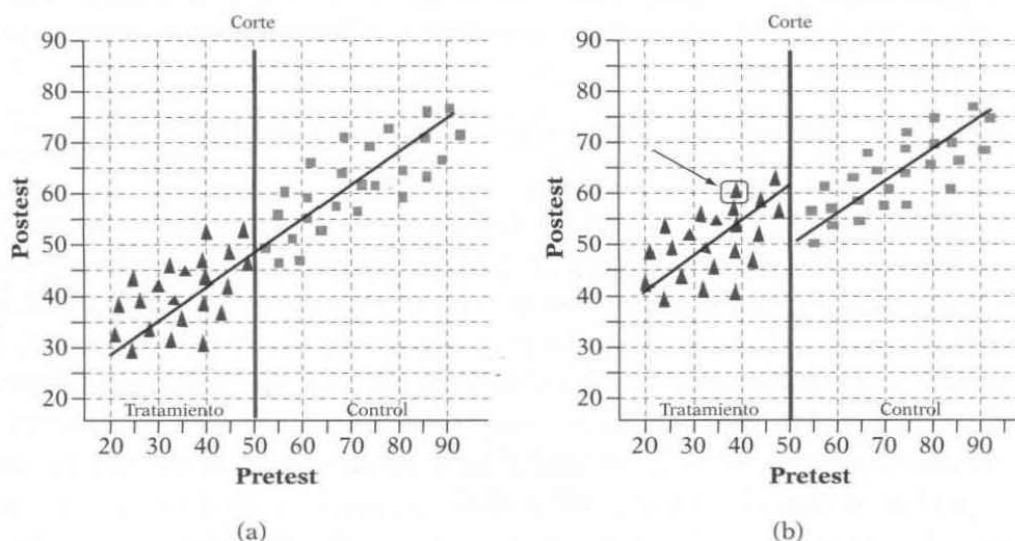


Figura 6.2. Puntuaciones en una prueba de comprensión lectora. Resultados hipotéticos en un diseño de discontinuidad en la regresión, sin efecto del tratamiento (a) y con efecto del tratamiento (b).

excluir otras como la interacción entre **tratamiento y maduración**. Podría darse el caso de que los sujetos que están por debajo de la línea de corte maduren a un ritmo más lento que aquellos que se sitúan por encima.

Aunque este diseño goza de un gran prestigio, en la práctica se utiliza poco debido a que la asignación a las condiciones no siempre se puede hacer de acuerdo a un único criterio y pueden ser necesarios múltiples criterios (Cook & Shadish, 1994).

## 6.7. DISEÑOS CUASI EXPERIMENTALES SIN GRUPO DE CONTROL

En algunas ocasiones no es posible disponer de un grupo de comparación que actúe como grupo de control, por razones de tipo práctico o ético. Como por ejemplo, limitaciones de tiempo o recursos que pueden impedir tener un grupo de control o bien, por razones éticas en contextos clínicos puede ser poco aconsejable que algunos pacientes no sean tratados. Cuando se dan estas circunstancias se puede recurrir a los diseños sin grupo de control. Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos diseños tienen menor potencia para justificar inferencias causales que los diseños con grupo de control. Como señalan Cook y col. (1990), algunos de ellos son más aconsejables como parte de otros diseños más complejos, que como diseños independientes.

Siempre que sea posible se debe utilizar diseños con grupo de control, ya que los diseños sin grupo de control tienen menor validez interna. Dentro de esta categoría veremos brevemente dos variantes: *Diseño de retirada del tratamiento con pretest y posttest* y el *Diseño de tratamiento repetido*

### 6.7.1. Diseño de retirada del tratamiento con pretest y posttest

Cuando no es posible tener un grupo de control que sirva de comparación, el investigador trata de crear unas condiciones que ejerzan la función del grupo de control. Uno de estos recursos de control es la retirada del tratamiento. La representación de este diseño es la siguiente:

$$O_1 \text{ X } O_2 \text{ O}_3 \bar{\text{X}} O_4$$

Como podemos ver, este diseño consiste en un diseño de un solo grupo con pretest y posttest ( $O_1 \text{ X } O_2$ ) al que se le añade una tercera medida ( $O_3$ ) y poste-

riormente se retira el tratamiento ( $\bar{X}$ ) y se vuelve a tomar una última medida ( $O_4$ ). La secuencia desde  $O_1$  a  $O_2$  se considera experimental, mientras que la secuencia de  $O_3$  a  $O_4$  sería de control. Este diseño sólo se puede aplicar cuando el efecto inicial del tratamiento es transitorio. Veamos el siguiente ejemplo.

#### **Cuadro 6.4. Diseño de retirada del tratamiento con pretest y posttest**

En la estructuración del plan general de seguridad ciudadana se ha decidido dotar provisionalmente de mayor vigilancia policial en las calles a determinados barrios, por su alto índice de vandalismo.

Un equipo de psicólogos, informados de este hecho, decide aprovechar la situación para realizar un estudio sobre la influencia de la presencia policial en la percepción de seguridad que tienen los vecinos de uno de los barrios afectados por esa medida. Diseñan un cuestionario y, antes de que el plan haya comenzado, lo aplican a una muestra representativa de la zona. Cuando el plan lleva un mes funcionando, aplican de nuevo el cuestionario a los sujetos. Transcurrido un cierto periodo de tiempo, se informa a los psicólogos que a causa de una nueva reestructuración será eliminada la vigilancia de la zona por ellos estudiada. Inmediatamente antes de que ésta finalice, aplican otra vez el cuestionario a los vecinos, y por último, lo vuelven a aplicar un mes después de la retirada de la vigilancia policial.

Se espera que si el tratamiento es efectivo, el patrón de datos muestre diferencias entre  $O_1$  y  $O_2$  en direcciones opuestas a las diferencias entre  $O_3$  y  $O_4$ . Es posible que el efecto del tratamiento se incremente, se mantenga o disminuya ligeramente entre  $O_2$  y  $O_3$ , aunque el tratamiento sigue estando presente. Sin embargo, tras la retirada del tratamiento ( $\bar{X}$ ) debe haber un cambio apreciable. En la Figura 6.3 podemos ver cuáles son los posibles patrones de resultados y cuando se considera interpretable.

La interpretabilidad de estos diseños plantea fundamentalmente los siguientes problemas:

- Es necesario utilizar amplios tamaños muestrales y medidas con alta fiabilidad.
- En determinadas situaciones la retirada del tratamiento plantea problemas éticos, además de causar frustración.
- Puede producirse una alta mortalidad experimental.



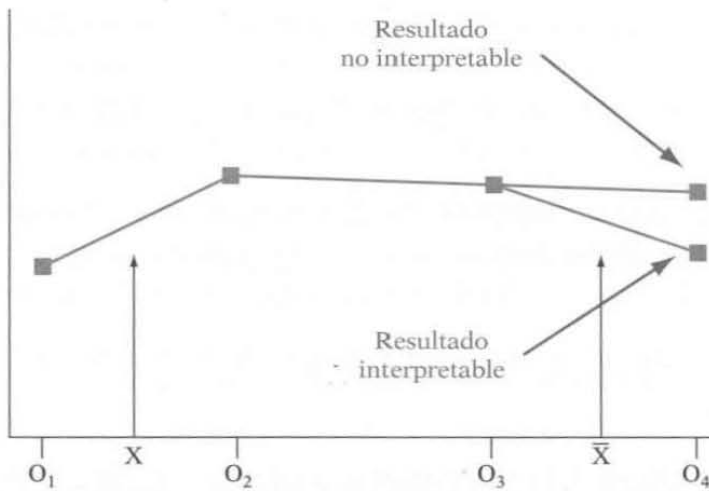


Figura 6.3. Representación de los posibles patrones de resultados en un diseño de retirada de tratamiento con pretest y posttest.

- Las observaciones deben realizarse a intervalos iguales de tiempo. Esto permite controlar los posibles cambios lineales espontáneos que tengan lugar dentro de un período de tiempo dado. Así la comparación de las diferencias entre  $O_2-O_3$  y  $O_3-O_4$  no tendría sentido si el intervalo entre  $O_3-O_4$  fuera más largo que entre  $O_2-O_3$ .

### 6.7.2. Diseño de tratamiento repetido

En este diseño también se dispone de un único grupo en el que el investigador introduce, retira y vuelve a introducir el tratamiento, en diferentes momentos, de forma que la aplicación del tratamiento tiene que correlacionar con cambios en la variable dependiente. Su representación es la siguiente:

$$O_1 \times O_2 \quad \bar{X} \quad O_3 \times O_4$$

Evidentemente, al igual que en el diseño de retirada de tratamiento, sólo se puede aplicar este diseño cuando el efecto inicial del tratamiento es transitorio.

Los resultados más interpretables serían los siguientes:

$O_1$  difiere de  $O_2$ ,

$O_3$  difiere de  $O_4$

$O_3-O_4$  difieren en la misma dirección que  $O_1-O_2$ .

Una posible amenaza a la validez interna es la **maduración cíclica**. Podrían encontrarse diferencias entre  $O_2$  y  $O_4$  en comparación con  $O_1$  y  $O_3$  debidas al momento en que se registran (diferentes momentos del día, diferentes días de la semana, etc.) y no al efecto del tratamiento.

Sin embargo, es poco probable la amenaza debida a la **historia**, ya que es difícil suponer que algún suceso externo produzca el mismo patrón de cambio que la introducción, retirada y reintroducción del tratamiento.

En el curso virtual se plantea un ejemplo de investigación con este diseño.

## 6.8. DISEÑOS DE SERIES TEMPORALES INTERRUMPIDAS

Una serie temporal implica que se tomen varias observaciones de una variable a lo largo del tiempo. Por ejemplo, podemos evaluar el rendimiento en varias ocasiones a lo largo de todo un curso académico, si esta evaluación se hace mensualmente en los nueve meses que dura el curso tendríamos un total de 9 observaciones. Para el análisis de la serie temporal es necesario saber en qué momento se introduce el tratamiento dentro de la serie. Si el tratamiento es efectivo las observaciones posteriores a la introducción del mismo, serán diferentes a las observaciones previas, esto se detecta en un cambio en la serie en el momento en que se introduce el tratamiento.

Por tanto, en los *diseños de series temporales interrumpidas* se realizan registros o toma de datos periódicos (diariamente, semanalmente, mensualmente, etc.). Estos diseños son frecuentes en el ámbito social, educativo, de la salud, y de evaluación de programas; como por ejemplo, para evaluar el impacto de determinadas decisiones política, para evaluar el impacto de la introducción de programas educativos, en campañas de calidad de vida, prevención de trastornos, etc. (Vallejo, 1995).

En este tema nos centraremos, principalmente, en el **diseño simple de series temporales interrumpidas**. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existen diversos diseños, que siguiendo la estructura de las series temporales, son similares a los diseños con grupo de control no equivalente y sin grupo de control, vistos anteriormente. Algunos de estos diseños se podrán ver en el curso virtual. La característica fundamental de los diseños de series temporales interrumpidas es que se toman varias medidas de la variable dependiente antes y durante el tratamiento.

El diseño simple de series temporales interrumpidas, se representa de la siguiente forma:

$$O_1 O_2 O_3 O_4 O_5 X O_6 O_7 O_8 O_9 O_{10}$$

Como vemos, es similar al diseño pretest-postest. Requiere solo un grupo, pero en este caso se toman varias medidas antes y después de introducir el tratamiento. Supongamos a modo de ejemplo la investigación planteada en el Cuadro 6.5.

#### **Cuadro 6.5. Diseño simple de series temporales interrumpidas**

En el marco del Plan Regional sobre Drogas de la Comunidad Autónoma de Madrid se están llevando a cabo programas asistenciales cuyo objetivo general es atender las necesidades médicas, sociales y psicológicas de los adictos a la heroína.

Se sabe que el consumo diario de metadona permite mantener el nivel de opiáceos en sangre de forma estable y ajustando las dosis a cada caso impide el síndrome de abstinencia, lo que conlleva una serie de ventajas a nivel social, familiar y personal. A partir de estos datos, se propone una investigación consistente en poner en marcha un programa de administración de metadona a consumidores de opiáceos, con el objetivo, entre otros, de mejorar su calidad de vida. En la investigación, participan personas adictas a la heroína que acuden a un Centro de Dispensación de Metadona. A estos pacientes se les hace acudir una vez a la semana a una entrevista con el psicólogo al que le tendrían que entregar un autoinforme, elaborado a tal efecto, en el que se refleje la calidad de vida de los sujetos. Después de 7 semanas acudiendo a la entrevista y elaborando el autoinforme, se comienza el programa de administración de metadona y durante otras 7 semanas se sigue evaluando la calidad de vida de los sujetos.

El estudio sobre la efectividad del tratamiento se basa en comprobar si existen cambios, en el nivel de la serie, antes y después de introducir el tratamiento. Otra forma de apreciar el efecto del tratamiento es observando la tendencia. Es decir, la variable dependiente puede incrementar o bajar a lo largo del tiempo de forma sistemática (mostrando una tendencia) y a veces, por efecto del tratamiento, se produce un cambio en la dirección de esta tendencia. Estos cambios de nivel y tendencia se verán con mayor detalle cuando tratemos los diseños de caso único.

Una de las principales ventajas del diseño de series temporales es que mediante la representación de la serie de observaciones anteriores al trata-



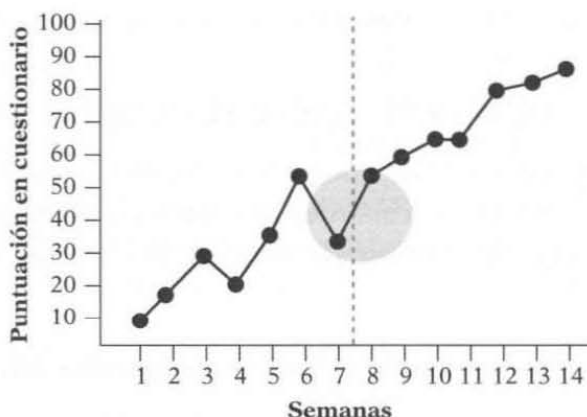


Figura 6.4. Resultados hipotéticos de las puntuaciones en un cuestionario sobre calidad de vida en consumidores de opiáceos, 7 semanas antes y 7 semanas a partir del inicio de un programa de administración de metadona. Se resaltan las puntuaciones obtenidas en la semana 7 y 8.

miento se puede evaluar si se está produciendo un efecto de maduración. Supongamos que en el ejemplo propuesto obtenemos los resultados representados en la Figura 6.4.

En el eje de ordenadas se representan las semanas y en el de abscisas la puntuación en el cuestionario sobre calidad de vida, en una escala de 10 a 100. En esta representación podemos ver como existe una tendencia con el tiempo hacia una percepción de mejora en la calidad de vida, esta tendencia se observa desde antes de comenzar el tratamiento con metadona. Estos datos nos llevan a sospechar que la mejora alcanzada después del tratamiento pudiera ser debida a un efecto de **maduración** y no al tratamiento en sí mismo. La maduración es una amenaza a la *validez interna* que se debe tener en cuenta y que puede ser controlada evaluando la tendencia pretratamiento.

Otra amenaza que puede influir en un estudio y que podemos detectar gracias a la serie temporal es la existencia de **cambios cíclicos** (el comportamiento espontáneo puede presentar estas variaciones dependiendo de la estación del año). Por ejemplo, si una investigación es llevada a cabo durante todo un año, puede haber diferencias (subidas o bajadas) debidas a la estación del año en la que se esté evaluando (primavera, verano, etc.). En determinados diseños, estas variaciones se pueden confundir con el efecto del tra-

tamiento. El diseño de series temporales reúne las mejores condiciones (por el registro sucesivo de medidas) para controlar esta amenaza. Observando la Figura 6.4, podemos comprobar cómo si sólo utilizáramos la medida pretest inmediatamente anterior al tratamiento (semana 7) y la comparáramos con la medida posttest inmediatamente posterior (semana 8) se podría concluir que el tratamiento ha sido efectivo, cuando en realidad la evaluación de la semana 7 estaba atípicamente baja. Por tanto, el estudio de la serie temporal permite detectar y controlar este efecto que podría darse en el diseño pretest-posttest de forma encubierta.

Asimismo, mediante el estudio de la tendencia en el pretest se puede observar si existe **regresión estadística**, y evitar que se confunda este efecto con el del tratamiento. Otra posible amenaza es la **instrumentación**, que se puede controlar utilizando siempre el mismo procedimiento para registrar las observaciones.

Sin embargo, la principal amenaza a la validez interna es la **historia** y ésta es difícil de controlar. Siempre existe la posibilidad de que se produzca algún suceso externo durante la investigación que confunda el verdadero efecto del tratamiento. Cook y col. (1990) consideran que la mejor forma de controlarla sería modificando el diseño y añadiendo un grupo de control. Cuando esto no es posible se recomienda acortar los intervalos temporales entre las medidas y/o aumentar el número de observaciones. Si en lugar de tomar datos semanalmente, se toman diariamente (cuando las medidas o el objetivo de la investigación lo permitan) se podría detectar mejor la aparición de algún suceso que pudiera interferir. Otras posibilidades de control serían medir simultáneamente las variables extrañas que pudieran influir en la variable dependiente, antes y después del tratamiento o evaluar el efecto de la retirada del tratamiento, si éste es reversible.

Algunas de estas amenazas se pueden controlar añadiendo un grupo de control, como en el caso del **diseño de series temporales interrumpidas con grupo de control no equivalente**. El punto fuerte de este diseño, y al mismo tiempo, su dificultad principal es encontrar un grupo de control lo más semejante posible al experimental en el que se puedan realizar las mismas observaciones bajo las mismas circunstancias y sirva de comparación para evaluar el efecto del tratamiento.

**Actividad:**

Intente convertir el diseño planteado en el Cuadro 6.5 en un diseño de series temporales con grupo de control no equivalente. Explique cómo sería el procedimiento.

Este diseño permite un mayor control sobre las amenazas a la validez interna que el diseño simple de series temporales. Así por ejemplo, la amenaza a la **historia** se puede controlar porque si ocurriera algún suceso durante la realización de la investigación se reflejaría en ambos grupos. La utilización de grupo de control también permite evaluar otras amenazas a la validez interna como: **maduración, instrumentación, efecto de la prueba y regresión estadística.**

## 6.9. RESUMEN

- En este tema hemos visto las características de la investigación cuasi experimental que se basan fundamentalmente en que si bien existe una intervención o tratamiento (variable independiente) cuyo efecto sobre la variable dependiente se quiere evaluar, sin embargo, no se puede establecer un control riguroso como en el experimento. Esta deficiencia en el control se debe a dos factores: el primero de ellos y más importante, al hecho de que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos, sino que se trabaja con grupos ya formados; el segundo factor, se debe a que la investigación cuasi experimental suele llevarse a cabo en situaciones naturales. Por tanto, en estos diseños adquiere mucha importancia el estudio y control de las amenazas a la validez interna para poder interpretar los resultados.
- Hemos visto como los diseños preexperimentales, al carecer de medida pretest en algunos casos o de grupo de control en otros, ofrecían bastantes problemas para poder establecer inferencias causales razonables. Sin embargo, los diseños cuasi experimentales con pretest y posttest y con grupo de control sí nos permitían establecer estas inferencias.
- Hemos estudiado los diferentes tipos de diseños y hemos visto, a la luz de los resultados, como pueden influir las amenazas a la validez interna. Hemos podido comprobar cómo algunos diseños suponen una mejora con respecto a otros. Así, en los diseños de cohortes puede existir una ma-



yor equivalencia entre los grupos que cuando no se utilizan cohortes. Sin embargo, el diseño de discontinuidad en la regresión es el que ofrece más garantías para poder establecer relaciones causales.

- Cuando no es posible la utilización de un grupo de comparación sin tratamiento, los diseños sin grupo de control ofrecen la posibilidad de realizar investigaciones. En el **diseño de retirada de tratamiento con pretest y posttest** y en el **diseño de tratamiento repetido**, existen condiciones que puede ejercer la función de control, como son la retirada del tratamiento o la retirada y reintroducción del mismo. En ambos diseños es importante el estudio del patrón de resultados obtenidos para poder detectar la posible influencia de variables extrañas y valorar la interpretación de los resultados considerando la efectividad del tratamiento.
- El tercer tipo de diseños que hemos visto son los **diseños de series temporales interrumpidas**. Estos diseños implican el registro o toma de datos periódicos y son frecuentes en el ámbito social, educativo, de la salud y de evaluación de programas.

## 6.10. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. **A continuación aparece una lista con las características de la investigación experimental y de la cuasi experimental, identifique las específicas de la investigación cuasi experimental.**
  - Manipulación intencional de la variable independiente.
  - Comparaciones inter e intragrupo.
  - Utilización de grupos ya formados.
  - Establecimiento de relaciones causales.
  - Evaluación del efecto de uno o más tratamientos.
2. **Justifique por qué en la investigación cuasi experimental es importante conocer las posibles amenazas a la validez interna.**
3. **Compare el experimento y el cuasiexperimento con respecto a la validez interna y externa.**
4. **En el ejemplo de investigación planteada en el Cuadro 6.1, los datos obtenidos se ajustan al patrón de resultados: a) 1, en el grupo**

que recibe el tratamiento se produce un incremento en el posttest con relación a la medida en el pretest. **b)** 3, la superioridad del grupo de tratamiento en el pretest disminuye casi hasta eliminarse en el posttest, en relación con el grupo de control. **c)** 5, las diferencias de medias se producen en una dirección en el pretest y en la dirección opuesta en el posttest.

5. **¿Qué amenaza a la validez interna no se puede descartar si, en un diseño pretest posttest con grupo de control no equivalente, se obtiene la pauta de resultados 5?** **a)** Selección x historia. **b)** Selección x maduración. **c)** Regresión estadística.
6. ***El diseño de tratamiento repetido, en comparación con el diseño de retirada de tratamiento con pretest y posttest, es más difícil que se vea afectado por la amenaza debida a la:*** **a)** Historia, ya que es menos probable que algún suceso externo produzca el mismo patrón de cambio que la introducción, retirada y reintroducción del tratamiento. **b)** Maduración cíclica, ya que esta amenaza solo afecta cuando se retira y se reintroduce el tratamiento. **c)** Mortalidad experimental, ya que se necesita menor número de medidas de la variable dependiente.
7. **Si los resultados encontrados en la investigación que se plantea en el Cuadro 6.5, hubieran mostrado una estabilidad durante las 7 primeras semanas de la investigación y una mejora en la percepción de la calidad de vida a partir de la 8 semana; podríamos considerar que el cambio producido se debe al efecto de:** **a)** La instrumentación. **b)** El tratamiento. **c)** Maduración.
8. **Una forma de controlar las *variaciones cíclicas*, que pueden producirse durante el transcurso de una investigación con un diseño de series temporales es:** **a)** Considerando sólo la medida inmediatamente anterior y la inmediatamente posterior al tratamiento. **b)** Aumentando el intervalo de tiempo entre observaciones. **c)** Disminuyendo el intervalo de tiempo entre observaciones.
9. **Cuando se sospecha que una variable extraña ha podido influir en los resultados de un cuasiexperimento podemos controlarla mediante:** **a)** ANOVA, **b)** ANCOVA, **c)** Eliminación.

## 6.11. SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Utilización de grupos ya formados. Las demás características no son específicas de la investigación cuasi experimental.
2. En la investigación cuasi experimental, al no utilizarse la asignación aleatoria para formar los grupos, no se tienen garantías de que estos sean equivalentes. Pueden existir diferencias entre los grupos, previas a la introducción del tratamiento, que confundan el verdadero efecto de éste. Por eso, en la investigación cuasi experimental es crucial tener en cuenta las posibles amenazas a la validez interna, que pudieran explicar las diferencias encontradas entre los grupos.
3. La investigación cuasi experimental se lleva a cabo en situaciones donde suelen darse de forma natural la conducta bajo estudio (colegios, empresas, etc.). Por ello, el cuasi experimento suele tener mayor validez externa que el verdadero experimento; sin embargo, debido a los problemas de control tiene menor validez interna.
4. **La alternativa correcta es la a).** Los datos que se aportan en el Cuadro 6.1 nos muestra que en el grupo experimental se produjo un considerable aumento de las conductas participativas en el postest, esto hace suponer que este aumento no se dio en el grupo de control, manteniendo éste la misma puntuación en el pretest y en el postest. Es decir, la pauta de resultados de esta investigación es del tipo 1. Las alternativas **b)** y **c)** no son correctas porque se refieren a pautas de resultados que no se corresponden con lo encontrado en esta investigación.
5. **La alternativa correcta es la a).** Selección x historia. El resultado 5 es el más susceptible de interpretación en términos causales, debido a que se produce un cruce que significa un cambio de tendencia, esto hace que sea más fácil descartar las amenazas a la instrumentación, la interacción selección x maduración y la regresión estadística. Sin embargo, no se puede descartar el hecho de que las diferencias existentes en ambos grupos junto con algún acontecimiento externo durante la realización del experimento pudieran explicar estos resultados.
6. **La alternativa correcta es la a).** Es muy poco probable que algún acontecimiento externo produzca el mismo patrón de cambios que el diseño de tratamiento repetido. La alternativa **b)** es incorrecta ya que la madu-



ración cíclica es una amenaza que puede afectar a este tipo de diseño. La alternativa **c)** es incorrecta porque el número de medidas de la variable dependiente es el mismo que en el diseño de retirada del tratamiento.

7. **La alternativa correcta es la b).** Si no existe tendencia durante las 7 primeras semanas en las que no ha comenzado el tratamiento y se produce un cambio a partir de la 8 semana, cuando comienza el tratamiento, se puede inferir que dicho cambio se debe al efecto del mismo. La alternativa **a)** es incorrecta porque se utiliza el mismo instrumento de medida durante toda la investigación. La alternativa **c)** es incorrecta ya que si estuviera afectando la maduración se observaría una tendencia (como en el ejemplo representado en la Figura 6.4) en la serie de puntuaciones previas al tratamiento.
8. **La alternativa correcta es la c).** Si se disminuye el intervalo de tiempo entre observaciones se puede detectar mejor los cambios que no son debidos al tratamiento. Por ello, la alternativa **b)** que dice lo contrario es incorrecta. La alternativa **a)** no es correcta, ya que el registro de sólo una medida pretest y una posttest puede llevar a una interpretación engañosa (ver Fig.6.4).
9. **La alternativa correcta es la b).** El ANCOVA es una técnica estadística que sirve para controlar la influencia de variables extrañas. La alternativa **a)** no es correcta porque el ANOVA no es una técnica de control. La alternativa **c)**, se refiere a un control experimental previo para evitar la influencia de variables extrañas.

## Tema 7

# Diseños de caso único

*Carmen García Gallego*

### OBJETIVOS

- ✓ Conocer las características y origen de las investigaciones con diseños de caso único.
- ✓ Comprender el procedimiento básico que se sigue en los diseños de caso único.
- ✓ Distinguir entre línea base estable, con tendencia y con variaciones cíclicas.
- ✓ Conocer el efecto del tratamiento a partir del estudio de los cambios de nivel y/o tendencia de la serie.
- ✓ Distinguir entre las principales modalidades de diseños de caso único.
- ✓ Conocer cuál es el diseño más adecuado en función del problema de estudio.

# ESQUEMA - RESUMEN





*Encuentro tanta diferencia entre yo y yo mismo como entre yo y los demás.*

Michel E. de Montaigne (1533-1592)

## 7.1. INTRODUCCIÓN

Todos los diseños que hemos visto hasta ahora tienen en común el estudio de grupos de sujetos, tanto los diseños intersujetos como los intrasujetos. En el primer caso, se comprobaba, una vez asegurada la homogeneidad entre los grupos mediante las técnicas de control, si existían diferencias entre los grupos debidas a la introducción de la variable independiente. En los diseños intrasujetos, se comparan los resultados obtenidos en la aplicación de los distintos niveles de la variable independiente en los mismos sujetos. En ambos casos, nos interesaba el promedio del grupo.

En este tema vamos a estudiar los diseños denominados de caso único (Barlow y Hersen, 1988; Hersen y Barlow, 1976) o de replicación intrasujeto (Gentile, Roden y Klein, 1972), entre otras denominaciones ( $N=1$ , series temporales, etc.). Su característica principal es el registro sucesivo a lo largo del tiempo (sesiones, días, semanas, etc.) de la conducta de un caso único ( $N=1$ ) o un grupo pequeño ( $N>1$ ) antes, durante y, en algunos casos, tras la retirada del tratamiento, en situaciones muy controladas. En estos diseños no se utilizan datos promediados. Sin embargo, comparten con los diseños experimentales de grupo el que en ambos se da la manipulación de la variable independiente.

Los diseños de caso único son utilizados tanto en la investigación básica como en la aplicada. Desde la investigación básica se parte de la lógica de que si un fenómeno es lo suficientemente básico, se producirá de forma similar en todos los individuos. Dentro de la investigación aplicada se utilizan

fundamentalmente en el campo de la Psicología Clínica, aunque también se utilizan en el ámbito educativo y en evaluación de programas.

Veremos, desde una breve perspectiva histórica, cómo la Psicología empezó a interesarse por los sujetos de forma individual desde distintas áreas, como la Psicología Experimental y la Psicología Clínica. Analizaremos la estructura básica de los diseños de caso único y veremos cómo mediante el análisis visual de los datos, se puede comprobar la efectividad del tratamiento. Se tratarán alguno de los diseños de caso único más utilizados. Para ello, partiremos del criterio de clasificación en función de la reversibilidad de la conducta.

## 7.2. ORÍGENES DE LA INVESTIGACIÓN DE CASO ÚNICO

Como se ha mencionado en el tema 5, los orígenes del estudio de la conducta humana individual se remontan a los comienzos de la Psicología Experimental. Cuando Fechner publica en 1860 *Elementos de Psicofísica*, se establece el método psicofísico para medir la sensación, que se caracteriza por la medición repetida de las respuestas dadas a un estímulo por un solo individuo.

Pero la investigación que puede considerarse como pionera en la utilización de las estrategias de caso único ( $N = 1$ ), fue la llevada a cabo por Hermann Ebbinghaus a finales del siglo XIX, quien estableció algunos principios del aprendizaje humano que siguen vigentes en la actualidad. Este autor realizó un estudio intensivo, utilizándose a sí mismo y a otros como sujetos experimentales. Ebbinghaus empleó una larga lista de sílabas sin sentido para medir el aprendizaje y el olvido. Así, entre sus muchas contribuciones, destaca la curva de retención que muestra el proceso de olvido con el paso del tiempo.

Otra gran influencia en la investigación con sujeto único es la denominada «estudio de casos», que consistía en una descripción detallada de casos individuales, cuyo propósito era el estudio intensivo del individuo.

Como señalan Barlow y Hersen (1988) a principios del siglo XX el estudio de casos era, con algunas excepciones, la única metodología de investigación. Entre los estudios realizados en esta época destaca, además de por su importancia histórica, por su influencia en las posteriores investigaciones de

caso único, el llevado a cabo por Watson y Rainer (1920). En esta investigación se describe la aplicación de un prototipo de diseño de caso único a un niño, Albert, con una fobia clínica.

Sin embargo, la mayoría de los estudios de casos provenían principalmente de la práctica psicoterapéutica. Cuando los pacientes se recuperaban, los terapeutas tomaban nota del procedimiento seguido, se elaboraban hipótesis que pudieran dar cuenta de dichos resultados y lo comunicaban a la comunidad científica.

Entre las investigaciones en las que se llevan a cabo estudios de casos podemos destacar tres tipos de investigaciones: 1) de carácter no terapéutico, provenientes de la psicología del desarrollo y educativa, en las que se incluyen las biografías de bebés, 2) con carácter de diagnóstico y evaluación, en las que se emplean varios instrumentos psicométricos para el diagnóstico o descripción de la conducta social y 3) con carácter terapéutico y de intervención, en el que el investigador describe el curso de un trastorno o introduce una intervención para tratar un problema (Kratochwill, 1992).

Podemos considerar que la aportación más importante de los estudios de casos fue la de generar nuevas hipótesis. Estos estudios se asemejan a las investigaciones de caso único en que se presenta algún tipo de manipulación de la variable independiente. Sin embargo, no se establece control experimental y por tanto, el investigador no puede descartar las diversas hipótesis alternativas debido a las numerosas amenazas a la validez interna. Aunque estos estudios no permiten que el investigador extraiga conclusiones válidas sobre el efecto de la intervención, constituyen el antecedente principal de los diseños de caso único.

En la década de los 30, Skinner realiza investigaciones en las que toma medidas repetidas de la conducta de un individuo en condiciones muy controladas. Es lo que se denominó **análisis experimental de la conducta**. Los primeros trabajos realizados dentro de esta corriente fueron con animales. Se creó la revista *Journal of Experimental Analysis of Behaviour* en 1958, donde se publicaban investigaciones tanto con humanos como con animales, agrupándose, por primera vez, en una revista la investigación básica y la investigación aplicada. Posteriormente se creó *Journal of Applied Behaviour Analysis*, en 1968, que se dedicaba sólo a la investigación aplicada con humanos.



La utilización de los diseños de caso único supuso, en el campo de la Psicología Clínica, una alternativa de investigación que solucionaba alguno de los problemas que planteaban los diseños de grupos. Fundamentalmente, la dificultad de encontrar un número relativamente grande de sujetos, que tuvieran las mismas características o problemas clínicos; problemas éticos debidos a la utilización de grupos de sujetos no tratados o con placebo y la utilización de datos promediados que podrían oscurecer la respuesta individual al tratamiento.

Como contrapartida, estos diseños permiten el estudio intensivo de la conducta del individuo en situaciones controladas, lo que posibilita:

1. Investigar las causas que afectan a la variabilidad de la conducta, descartar las posibles variables extrañas y estudiar el efecto del tratamiento.
2. Adaptar, en función de la naturaleza de los datos, el diseño a utilizar. Así, mediante el estudio de los patrones de conducta (variabilidad, tendencia, cambios de nivel, etc.), se puede averiguar la causa de los cambios, consiguiendo de esta forma una mayor validez interna.

### 7.3. ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS DISEÑOS DE CASO ÚNICO Y CLASIFICACIÓN

El procedimiento básico de los diseños de caso único consiste en los siguientes pasos:

1. Se toman medidas repetidas de la variable dependiente para establecer su línea base, hasta conseguir su estabilidad. La línea base se puede definir como el período en el que se toman una serie de observaciones de la conducta objeto de estudio, en ausencia del tratamiento. Se denomina **fase A**.
2. Se introduce el tratamiento (variable independiente) y
3. Se toman medidas repetidas de la variable dependiente durante la introducción del tratamiento (**fase B**), para conocer las variaciones que el tratamiento ha producido con relación a las medidas establecidas en la primera fase. Si existen distintos tratamientos se utilizan las letras **B**, **C**, **D**, etc.

Es importante señalar, siguiendo a Kazdin (1982), algunos aspectos a tener en cuenta para comprobar la efectividad del tratamiento:

- a) **Evaluación continuada.** Es fundamental que se realicen observaciones repetidas durante todo el periodo de la investigación.
- b) **Establecimiento de la línea base.** Esta fase nos aporta una información sobre el nivel de la conducta objeto de estudio, además nos puede servir para predecir cómo va a evolucionar el nivel de la conducta.
- c) **Estabilidad de la conducta.** Es recomendable alcanzar la estabilidad de la conducta durante la fase de la línea base para poder estudiar con posterioridad el efecto del tratamiento. Una conducta estable se caracteriza por la ausencia de tendencia en los datos y por una variabilidad relativamente pequeña. El número de observaciones en cada fase debe ser lo suficientemente amplio para conseguir la estabilidad. Aunque no existe un acuerdo unánime entre los diversos autores sobre el número mínimo de observaciones exigidas, si se puede decir que cuantas más observaciones se realicen, más fácil será apreciar los efectos de un tratamiento.
- d) **Estudio de los cambios de tendencia o nivel de los datos.** La variable dependiente puede incrementar o bajar a lo largo del tiempo de forma sistemática (mostrando una tendencia) o de forma brusca (cambiando de nivel). Más adelante, en el análisis visual de los datos, se desarrollarán con mayor detalle estos conceptos.
- e) **Estudio de la variabilidad de los datos.** Pueden existir pequeñas fluctuaciones o variabilidad de la conducta del sujeto a lo largo del tiempo. Cuantas más pequeñas sean estas fluctuaciones más fáciles será detectar el efecto del tratamiento.
- f) **Estudio de la validez interna y externa.** Es importante estudiar en qué medida los resultados obtenidos pueden atribuirse a la variable independiente y en qué grado son generalizables.

Veamos gráficamente cómo el estudio de la fase de **línea base** nos permitirá una correcta interpretación del efecto del tratamiento (Figura 7.1 a, b, c y d).

Cuando el conjunto de datos no sigue ningún tipo de orientación determinada suele, por lo general, mostrar pautas de variación mínimas que se

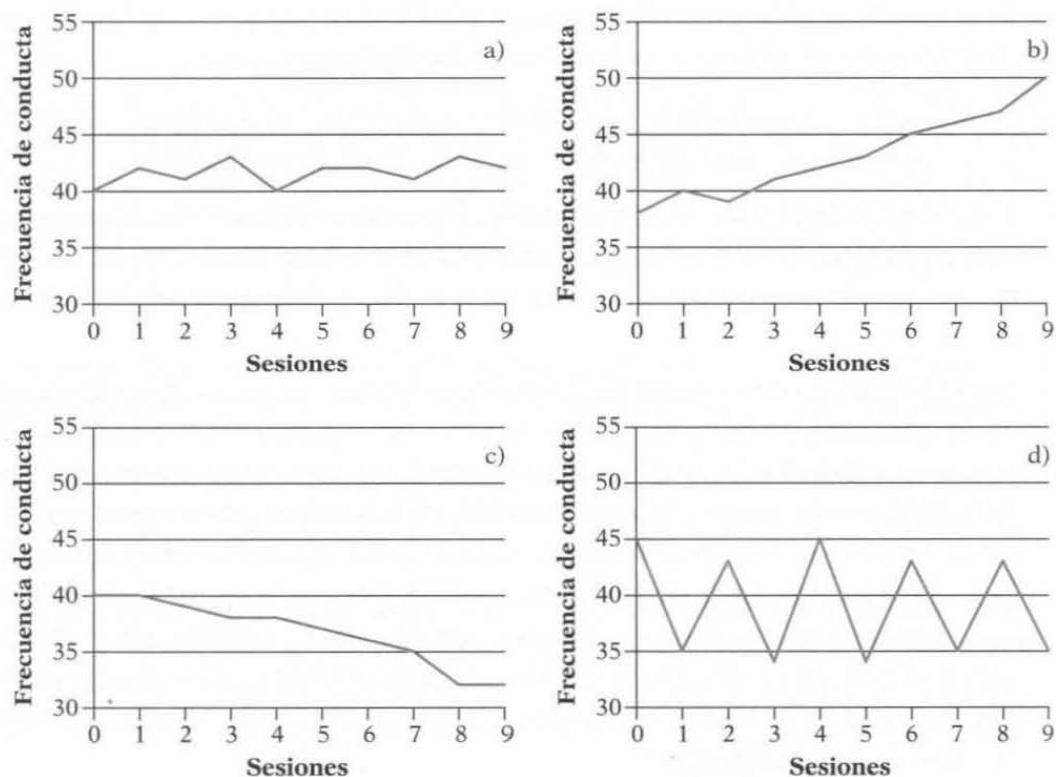


Figura 7.1. Representación de diferentes patrones de línea base: a) Estable, b) con tendencia ascendente, c) con tendencia descendente y c) cíclica.

atribuyen al azar. En estos casos la curva suele considerarse **estable (estacionaria)** (Figura 7.1 a). Este tipo de curva es muy apropiada para la aplicación inmediata del tratamiento.

La curva de la línea base puede mostrar variaciones a lo largo del registro, las cuales pueden aumentar o disminuir sistemáticamente, dando lugar a una **tendencia ascendente** o **descendente** (Figura 7.1 b y c). En estos casos se puede introducir el tratamiento si se espera que el efecto del mismo haga cambiar el sentido de la línea base produciendo un cambio en la dirección de su tendencia.

Cuando la línea base muestra una **tendencia** (descendente o ascendente) como consecuencia de una mejora progresiva, es difícil atribuir al efecto del tratamiento la mejora posterior. Si la dirección de la tendencia de la línea base coincide con la prevista por el efecto del tratamiento, deberíamos seguir registrando la línea base hasta obtener una cierta estabilidad.



Cuando la línea base es **cíclica** (Figura 7.1 d), con grandes altibajos, deberemos aumentar el número de observaciones, hasta alcanzar la estabilidad.

Dependiendo de la combinación de fases (Línea Base-Tratamiento) se pueden formar diferentes clases de diseños, introduciendo fases con tratamiento, sin tratamiento o introduciendo tratamientos diferentes. Existen varios criterios de clasificación, nosotros seguiremos el criterio de la **reversibilidad de la conducta**. Según éste, podemos distinguir dos tipos de diseños:

- **Diseños de reversión:** son aquellos en los que después de una fase de tratamiento, se retira y se vuelve a una fase en la que se registra la variable dependiente en ausencia del tratamiento (fase de reversión). Es decir, se produce una regresión a la línea base.
- **Diseños de no reversión:** son aquellos en los que una vez introducido el tratamiento no se retira. Debido a que el efecto del tratamiento es irreversible, a criterios éticos o a problemas de tipo práctico, en algunos casos no es factible retirar el tratamiento.

En este capítulo se tratarán algunos de los diseños más utilizados, representados en la Tabla 7.1. En el curso virtual se podrán encontrar más variantes de los diseños de caso único aquí tratados.

Tabla 7.1. Clasificación de los diseños de caso único que se van a tratar en el tema

Modelo básico: A B		
Reversión	ABA	
	ABAB	
	BAB	
No reversión	Cambio de criterio	
	Línea base múltiple	Conductas
		Sujetos
		Situaciones

## 7.4. ESTUDIO DEL EFECTO DEL TRATAMIENTO EN LOS DISEÑOS DE CASO ÚNICO

Para evaluar el efecto del tratamiento se puede recurrir al *análisis estadístico* de los datos o al *análisis visual*. Aunque para el análisis estadístico de los datos se han utilizado las pruebas **t** y **F** convencionales, estas técnicas han recibido bastantes críticas ya que no tienen en cuenta la dependencia de los datos. La existencia de dependencia serial en estos diseños hace que sea aconsejable los análisis estadísticos basados en los modelos ARIMA (Autorregresive Integrated Moving Average). Esta técnica puede aplicarse incluso cuando la línea base no es estable y permite comprobar las diferencias en el nivel y tendencia de los datos. Sin embargo, esta técnica de análisis es bastante compleja y excede el nivel de este curso por lo no entraremos en su descripción.

El *análisis visual* de los datos es el muy utilizado en Psicología Clínica y Modificación de Conducta. En estos casos el investigador está interesado principalmente en los datos directos, sin transformaciones estadísticas y fundamentalmente en los efectos de gran magnitud (perceptibles visualmente). El análisis visual sólo permite detectar los efectos del tratamiento cuando son claramente notorios, por tanto, con este tipo de análisis se disminuye la probabilidad de cometer error tipo I.

Para realizar el análisis visual de los datos se deben representar los mismos mediante gráficos, los más utilizados son los de curvas. La representación gráfica se realiza utilizando el sistema de coordenadas cartesianas, en las que en el eje de abscisas se representan las observaciones (sesiones o momentos de registro) y en el eje de ordenadas se representa las respuestas o conductas. Algunos ejemplos de este tipo de representación los tenemos en los gráficos representados en las Figura 7.2 (a, b, c y d).

Mediante el análisis visual podemos apreciar los cambios producidos por el efecto del tratamiento, éste puede afectar en la serie de observaciones tomadas en la línea base de dos formas fundamentalmente:

1. **Cambiando el nivel.** Se produce una brusca desviación o discontinuidad en la serie de observaciones al final de la línea base y al comienzo de la fase de intervención.
2. **Cambiando la tendencia.** Se produce un cambio en la tasa de incremento o decremento de la serie de observaciones, es decir, se observa un cambio en la pendiente de la serie entre o a lo largo de las fases.

Vamos a ver gráficamente algunos de los patrones de cambio de nivel y tendencia, descritos por Glass, Willson y Gottman (1975), que se pueden observar como consecuencia del efecto de la intervención o tratamiento.

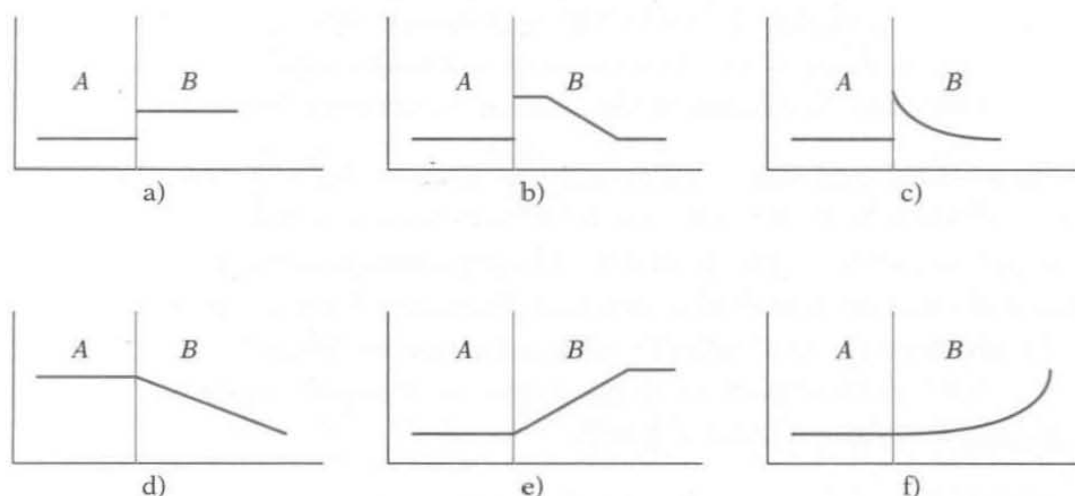


Figura 7.2. Patrones de cambio de nivel: a) cambio abrupto, b) cambio temporal y c) cambio con decaimiento. Patrones de cambio de tendencia o pendiente: d) cambio abrupto, e) cambio temporal y f) cambio acelerado.

En la Figura 7.2, se muestran diferentes patrones de *cambios de nivel* y *cambios de tendencia*. En el primer caso (a) se muestra un cambio de nivel brusco inmediatamente después de la intervención (línea vertical azul), en este caso el efecto del tratamiento se detecta fácilmente mediante el análisis visual. Sin embargo, los cambios de nivel mostrados en b) y c) son más difíciles de evaluar ya que o bien el cambio es temporal (b) o bien se produce un decaimiento con el tiempo (c).

El cambio en la tendencia o pendiente de la serie de datos, también se indicar el efecto del tratamiento. Algunos de los patrones de cambio de tendencia son representados en los gráficos d), e) y f). En estos casos lo que se produce es un cambio en la tasa de incremento o decremento de la serie de observaciones.

Tanto los cambios de tendencia como de nivel pueden producirse con retardo, es decir, no en el mismo momento de la intervención sino con cierta demora. En estos casos, la interpretación sobre el efecto del tratamiento ofrece mayores dificultades.



El análisis visual puede presentar problemas para evaluar el efecto del tratamiento cuando el cambio es débil, la serie temporal presenta mucha variabilidad o se parte de un línea base estable (Figura 7.2). Sin embargo, cuando la línea base no es estable se hace más difícil interpretar el efecto del tratamiento, fundamentalmente si se produce sólo un cambio en la tendencia de la serie. En todos estos casos el análisis estadístico de los datos ayudará a evaluar la fiabilidad de los cambios producidos.

No obstante, es importante señalar que cuando se está trabajando en el ámbito clínico hay que tener en cuenta dos criterios: *El criterio experimental* en el que se pretende determinar si la intervención ha tenido un efecto relevante y *el criterio terapéutico* que se refiere a si los efectos son importantes o no. Según este último criterio, se tendría que evaluar si el cambio ocurrido en la conducta es el necesario para que un individuo pueda funcionar en la sociedad (Barlow y Hersen, 1988).

## 7.5. MODELO BÁSICO: A-B

El modelo básico del diseño de caso único está compuesto por dos fases: A-B. Como se ha dicho anteriormente, durante la fase A se toman medidas repetidas de la variable dependiente en ausencia del tratamiento. Durante la fase B, se siguen tomando medidas de la variable dependiente pero en presencia de la intervención o tratamiento (variable independiente). A la primera fase se le denomina línea base y a la segunda fase se la denomina de tratamiento. Como norma general, la aplicación del tratamiento debe realizarse una vez estabilizada la línea base, aunque a veces se aplicará si existe tendencia pero se espera que el efecto del tratamiento provoque un cambio en la dirección de la misma. Así, si durante la fase de tratamiento se produce un cambio de nivel o de tendencia, se puede inferir que ha tenido efecto el tratamiento.

Tomaremos como ejemplo de modelo básico, la investigación realizada por Barraca (2000) sobre un tratamiento cognitivo-conductual en un caso de trastorno dismórfico corporal (TDC). El TDC se define como una preocupación desmedida del sujeto por un defecto imaginario o muy exagerado de la apariencia física. Veamos el procedimiento seguido en esta investigación.

### Cuadro 7.1. Diseños A-B

La investigación se llevó a cabo con un varón de 22 años, preocupado por la cantidad de pelo que había perdido y la posibilidad de quedarse calvo. Pasaba mucho tiempo colocándose el pelo de forma que disimulara su «defecto» y se miraba al espejo con asiduidad. Su preocupación llegó hasta tal punto que seis meses antes de ir a la consulta no quería salir de casa. Se realizaron diversos registros relacionados con las conductas problema. Cada día el paciente tenía que anotar el número de veces que aparecían los pensamientos sobre el pelo, las conductas de auto-observación y las veces que utilizaba un producto capilar.

La primera fase de la investigación duró un mes y fue de línea base, en la que el paciente debía registrar cuándo aparecía la conducta problema. La fase de tratamiento consistió en la exposición con prevención de respuesta, en la que el paciente, siempre con el pelo recién peinado hacia atrás, junto con el terapeuta salía de la consulta y se dirigía a lugares públicos, impidiéndole que se tocara el pelo o tapara la cabeza con las manos. Se le alentaba que mantuviera conversaciones con empleados y dependientes o incluso con desconocidos. Estas exposiciones eran de 45 a 50 minutos por semana, como tarea entre sesiones, el paciente debía continuar por su cuenta las exposiciones sin camuflaje, la fase duró tres meses.

Los resultados mostraron que tras la intervención, se observó una disminución de la conducta problema cognitiva (pensar en el problema capilar) y de la conducta problema de auto-observación del pelo. La conducta de aplicarse el producto capilar desapareció completamente tras iniciarse el tratamiento, tal y como se prescribió al sujeto.

El diseño A-B plantea algunos problemas con respecto a la validez interna. Existen factores que pueden enmascarar el efecto del tratamiento como son la historia, la maduración, la reactividad experimental, etc. En el ejemplo de investigación que hemos visto podría haber ocurrido que la disminución en el número de veces que aparece la conducta problema se debiera no al tratamiento en sí, sino al hecho de que durante esta fase recibió más atención por parte del entorno familiar o debido a otros acontecimientos externos (como un cambio de estación: de otoño a invierno).

Estas limitaciones que plantea el diseño A-B pueden ser solventadas introduciendo una nueva fase de retirada del tratamiento, como veremos en el siguiente apartado.

## 7.6. DISEÑO A-B-A

Este diseño se considera de reversión porque el tratamiento se introduce y posteriormente se retira, por ello también recibe el nombre de diseño de retirada (Barlow y Hersen, 1988). Como hemos visto anteriormente, el diseño A-B plantea problemas para inferir el efecto del tratamiento. En este diseño al añadir una tercera fase en la que se retira el tratamiento se gana en validez interna.

En este tipo de diseño, se puede llegar a la conclusión de que el tratamiento es el causante de los cambios producidos en la variable dependiente cuando después de medir la línea base (fase A), se introduce el tratamiento (fase B) y se produce un cambio en la medida de la variable dependiente y al retirar posteriormente el tratamiento (fase A) se produce otro cambio en la variable dependiente (A-B-A).

Como ejemplo de este diseño podemos ver en el Cuadro 7.2 una investigación sobre el tratamiento de una fobia en un perro mediante contracondicionamiento, realizada por Díaz Berciano y García Jiménez (2000).

El cálculo de la recta de regresión se realiza por separado en cada fase, tomando para cada momento temporal la distancia recorrida por el animal. Este análisis permite detectar más fácilmente, mediante inspección visual, los cambios de nivel y/o tendencia producidos en la serie. Así, podemos ver en gráfico del Cuadro 7.2 cómo durante la primera fase (A) la tendencia es 0. En la fase B se produce una tendencia de tipo descendente, por tanto existe un cambio de tendencia entre la primera y la segunda fase. En la tercera fase o fase de línea base post-tratamiento se vuelve a una tendencia cero, por tanto también se da un cambio de tendencia entre la fase de tratamiento y la fase de línea base post-tratamiento, además en esta fase de extinción la distancia recorrida por el animal es siempre cero centímetros. Por otra parte, podemos observar un cambio brusco de nivel en el paso de la primera fase a la fase de tratamiento, lo que indica el efecto del mismo. Vemos como la tendencia descendente, durante la fase de tratamiento, es tan pronunciada que hace que la recta de regresión se desplace hacia puntuaciones negativas. También, los análisis estadísticos realizados permiten confirmar la eficacia del tratamiento.

En definitiva, podemos concluir que el método de contracondicionamiento aplicado para la curación de una fobia en un animal es efectivo y que además su eficacia se mantiene durante el período de retirada.



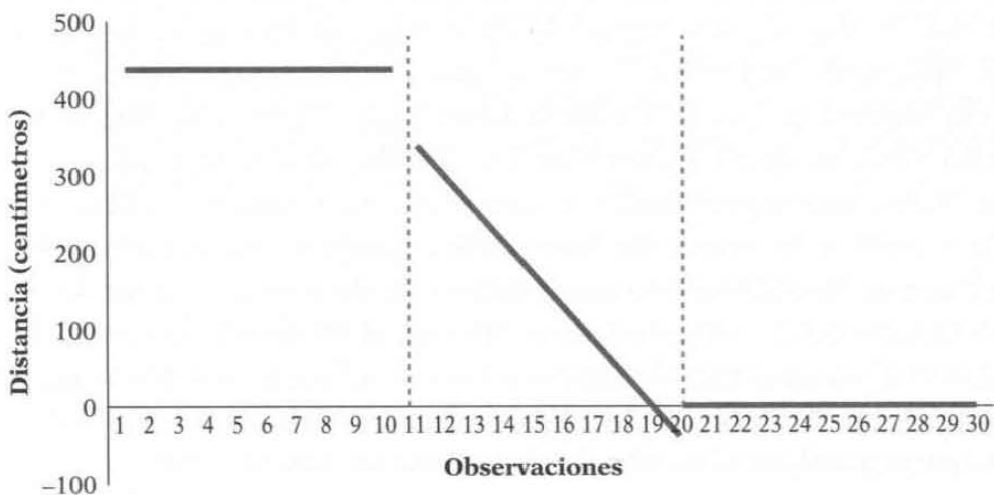
### Cuadro 7.2: Diseño A-B-A

La investigación parte del supuesto de que en las fobias subyace un tipo de condicionamiento pavloviano y que la respuesta de miedo se generaliza a configuraciones estímulares similares. Esta investigación fue llevada a cabo con un perro de raza boxer que tenía fuertes reacciones de terror ante los ruidos intensos. El tratamiento consistió en asociar a un ruido producido por el choque de dos recipientes metálicos (estímulo condicionado) una porción de carne (estímulo incondicionado). La variable dependiente fue la distancia recorrida por el animal, desde el lugar donde se encontraba al producirle el ruido, hasta el punto en el que se detenía. En la primera fase se determinó la línea base de la reacción de temor. Para ello, diariamente a las 20 horas se conducía al perro a la misma localización de su ambiente cotidiano y se emitía el ruido, registrando la distancia recorrida. Esta fase duró 10 días.

En la segunda fase se siguió el mismo procedimiento, pero se emitía el ruido seguido inmediatamente por la aparición de una porción de carne depositada en el suelo. En esta fase también se registró la distancia recorrida y duró 10 días.

La tercera fase de esta investigación se considera como una fase de extinción. En esta fase se presentaba sólo el ruido, sin ir seguido de la porción de alimento, a la misma hora y en el mismo lugar. Esta fase tenía como objetivo observar la permanencia del posible cambio producido por el tratamiento. Durante la misma, se siguió registrando la distancia recorrida por el animal. Esta fase también tuvo una duración de 10 días.

Para realizar un análisis visual de los resultados se calculó la recta de regresión de cada una de las fases. En el siguiente gráfico se representa la recta de regresión de los resultados encontrados por Díaz Berciano y García Jiménez (2000).



Vemos como en este caso es muy difícil atribuir a la **historia** los cambios producidos en la variable dependiente. Tendría que haber algún suceso que ocurriese simultáneamente con el tratamiento cuyos efectos sobre la conducta produjese los mismos cambios. Es decir, la variable extraña tendría que correlacionar perfectamente con la variable independiente y esto es muy improbable.

Este diseño también nos permite controlar los efectos debidos a la reactividad ante la situación experimental y los debidos al paso del tiempo (maduración). Es decir, si se supone que el mero paso del tiempo puede producir cambios en la conducta, esto podría explicar los cambios producidos en la fase B, pero no si de nuevo se producen cambios de nivel o tendencia en la tercera fase. De igual forma hay ocasiones en las que el mero hecho de ser observado crea expectativas en el sujeto que pueden producir cambios en la conducta (reactividad experimental), esto también podría explicar los cambios en la fase B pero no en la segunda fase A.

Este diseño puede ser de gran utilidad en la investigación básica. Como hemos visto, en el ejemplo que acabamos de comentar, resulta evidente la efectividad del tratamiento, ya que la aplicación del mismo hace que se extinga la respuesta (reacción de temor). Sin embargo, en la mayoría de las investigaciones, fundamentalmente en el ámbito de la Psicología Clínica, el problema de investigación es más complejo. En estos casos, la aplicación de este tipo de diseños puede plantear algunos inconvenientes debido a que la utilización de un diseño A-B-A requiere, para poder establecer una relación de causalidad, que el tratamiento aplicado en la fase B se retire (antes de conseguir su total efectividad) a fin de que la conducta regrese a su estado inicial. Así, si una vez establecida la línea base, se produce una mejora en la fase de aplicación del tratamiento y como consecuencia de su retirada, la conducta regresa a los niveles de la línea base original, se puede tener una evidencia clara de que los cambios producidos se deben al efecto del tratamiento. Esto plantea problemas de orden ético en contextos clínicos (Barlow y Hersen, 1988, y Hersen y Barlow, 1976). Imaginemos por ejemplo, que se está aplicando un tratamiento a un sujeto con depresión y antes de conseguir la total eficacia del tratamiento, se retira con el fin de que la conducta del sujeto regrese al nivel original y poder establecer la relación de causalidad entre la aplicación del tratamiento y la mejora producida. Evidentemente, dejar al sujeto con el nivel inicial de depresión no resulta ético.

Pasemos ahora a ver algunos diseños que suponen una mejora del diseño A-B-A.

## 7.7. EXTENSIÓN DEL DISEÑO A-B-A

En este apartado trataremos algunos diseños que se consideran una extensión del diseño A-B-A. Como se ha señalado anteriormente, en la investigación clínica no es frecuente la utilización del diseño A-B-A porque plantea inconvenientes de carácter ético. Los diseños que vamos a desarrollar a continuación suponen una mejora, no solo desde el punto de vista clínico, sino también metodológico. Se tratarán los diseños A-B-A-B y el diseño y el diseño B-A-B. En el curso virtual se podrán encontrar otras variantes de estos diseños como el diseño de intervenciones múltiples y diseños interactivos.

### 7.7.1. Diseño A-B-A-B

Este diseño consta de cuatro fases, las dos segundas constituyen una réplica de las primeras, lo que supone una ventaja al permitir comprobar el efecto del tratamiento dos veces, consiguiendo un mayor control sobre su efecto.

El procedimiento es el siguiente: después de lograr una línea base estable (fase A), se introduce la intervención (fase B), posteriormente, para demostrar que la intervención ha causado un cambio en la conducta, se retira el tratamiento antes de conseguir su consolidación (fase A). Si la conducta vuelve a la fase de respuesta de la línea base original podríamos pensar que el tratamiento es el causante de los cambios producidos en la conducta. Por el contrario, si no hay cambios al volver a la línea base, es probable que factores extraños sean los causantes de los cambios en la fase B. La reintroducción del tratamiento (fase B) nos permite comprobar la fiabilidad del cambio producido por la variable independiente.

Este es un diseño muy utilizado dentro del ámbito de investigación sobre modificación de conducta. Como señala Arnau (1984), la inferencia de relación causal se establece en la tercera fase, en la cual se retira el tratamiento y como consecuencia el nivel de la conducta debería regresar al nivel inicial. Si la reintroducción del tratamiento produce de nuevo un cambio conductual tendríamos una mayor evidencia de que la causa del cambio es el tratamiento introducido.



### 7.7.2. Diseño B-A-B

Razones éticas o prácticas pueden plantear la necesidad del estudio cuando el tratamiento ya está en marcha. Para comprobar la efectividad del tratamiento se interrumpe temporalmente y se comprueba si se produce algún cambio en la conducta objeto de estudio y posteriormente se vuelve a introducir el tratamiento.

Este diseño utiliza la misma técnica que el A-B-A-B, la única diferencia es que en éste no se parte de una fase inicial de línea base (fase A). Por otra parte, este diseño tiene la ventaja, sobre el diseño A-B-A, de terminar en una fase de tratamiento que, como ya hemos comentado es importante sobre todo en el ámbito de la Psicología Clínica. Sin embargo, en lo que respecta a poder establecer inferencias causales es más aconsejable la utilización de un diseño A-B-A-B.

En los diseños que hemos visto hasta ahora se produce una retirada del tratamiento (diseños de reversión), esto presenta una serie de limitaciones y podría plantear problemas éticos, como los señalados por Poling y Grossett (1986):

1. La imposibilidad de utilizarlos en algunos contextos cuando el efecto del tratamiento a evaluar es irreversible. Imaginemos un tratamiento consistente en el aprendizaje de estrategias para controlar la ansiedad producida por una fobia, se supone que una vez aprendidas estas estrategias no se va a volver a la situación de ansiedad de la línea base.
2. En algunos contextos aplicados puede resultar poco ético la retirada de un tratamiento que está siendo efectivo.
3. Un tercer inconveniente de estos diseños es que pueden requerir muchas sesiones y períodos de tiempo muy largos que hace que en algunos contextos o en determinadas poblaciones no sea posible llevarlos a cabo.

A continuación veremos dos tipos de diseños de no reversión, en los que no hay retirada del tratamiento: Diseños de cambio de criterio y diseño de línea base múltiple.

## 7.8. DISEÑO DE CAMBIO DE CRITERIO

Este diseño es de gran utilidad en programas que pretenden aumentar o disminuir conductas (por ej. disminuir tics nerviosos, aumentar las conductas interactivas en niños con autismo, etc.) mediante la aplicación de un refuerzo (positivo o negativo) para conseguir alcanzar un determinado nivel de conducta.

El procedimiento es el siguiente, después de una fase de línea base, se introduce un tratamiento (refuerzo) hasta conseguir alcanzar un criterio preestablecido y lograr la estabilidad. Luego se establece un nuevo criterio, aplicando el tratamiento hasta alcanzar un nuevo nivel. De forma que si la línea base es  $A_1$  y el primer criterio es  $B_1$ , cuando se establece el nuevo criterio, la fase anterior se convierte en la nueva línea base ( $A_2$ ) con  $B_2$  como segundo criterio (Barlow y Hersen, 1988). El procedimiento continúa hasta alcanzar el objetivo final del programa. Veamos en el cuadro 7.3 un ejemplo de investigación que utilizó este diseño:

### Cuadro 7.3. Diseño de cambio de criterio

García Zurdo y García Jiménez (2000) llevaron a cabo una investigación para modificar el hábito de consumo de cigarrillos en un sujeto varón de 26 años que deseaba reducir su consumo. Se estableció un tratamiento basado en un programa de cambio de criterio para conseguir este objetivo. Para ello, en primer lugar, se estableció la línea base durante 23 días, registrando el número de cigarrillos que el sujeto enciende al día. Posteriormente, comenzando con la media de la línea base como cantidad máxima de cigarrillos permitidos inicialmente, se fue cambiando el criterio reduciendo en un cigarrillo cada dos días. El tratamiento consistió en aplicar al sujeto un castigo, previamente pactado con él, cada vez que no alcanzaba el criterio establecido.

La duración del tratamiento fue de 34 días, tiempo necesario para que el sujeto alcanzase el objetivo de reducir su consumo a diez cigarrillos diarios. Se realizó una fase posterior de seguimiento durante dos semanas. Los resultados encontrados mostraron la eficacia del programa de cambio de criterio en la reducción de la conducta de fumar.

El efecto del tratamiento se comprueba en la medida en que el cambio en el criterio va seguido por un correspondiente cambio en la conducta. Por tanto, en este diseño lo que se realiza en realidad es una apli-

cación progresiva del tratamiento, pudiéndose considerar como una serie de diseños A-B, que esquemáticamente tendría la siguiente estructura:

$$\begin{array}{c} A_1 B_1 \\ A_2 B_2 \\ A_3 B_3 \\ A_4 B_4 \end{array}$$

Se registra la misma conducta de forma que las fases B de los tratamientos anteriores sirven de línea base para el tratamiento siguiente.

Como señala Arnau (1994) podemos considerar tres ventajas fundamentales en este diseño:

1. No requiere la retirada del tratamiento.
2. Se recibe el tratamiento sólo a partir de una breve línea base.
3. Permite inferir, sin ambigüedad, la eficacia del tratamiento.

Sin embargo, son necesarios dos requisitos para la aplicación de este diseño:

- a) La variable dependiente debe variar simultáneamente con los cambios de criterio.
- b) El cambio de criterio debe producir un cambio suficientemente amplio para que el investigador pueda distinguir entre la variabilidad de la conducta y el efecto producido por el tratamiento.

## 7.9. DISEÑOS DE LÍNEA BASE MÚLTIPLE

Estos diseños se utilizan cuando no es posible o conveniente establecer una reversión (retirada) del tratamiento, por ello son considerados como diseños de no reversión.

Se pueden entender como una extensión de los diseños A-B, ya que siguen el siguiente procedimiento: se registran líneas bases de varias conductas susceptibles de ser modificadas con el mismo tratamiento, se aplica el tratamiento a una de ellas y se observan los cambios provocados en la misma, posteriormente se aplica el tratamiento a una segunda conducta y se observan los cambios. Este procedimiento se continúa secuencialmente



hasta que el tratamiento se haya aplicado a todas las conductas objeto de estudio. En todos los casos el tratamiento se aplica cuando se ha conseguido la estabilidad de la conducta. Este sería el procedimiento en términos generales, sin embargo, como veremos más adelante, existen algunas variantes.

Si se considera cada conducta por separado, podemos ver como el procedimiento es el de un diseño A-B, en el que la fase A se prolonga en cada conducta hasta que se aplica el tratamiento. Esquemáticamente sería de la siguiente forma:

conducta 1	A B
conducta 2	A A B
conducta 3	A A A B

Se considera que el tratamiento ha tenido efecto cuando tras su aplicación provoca un cambio en la conducta tratada mientras que las otras permanecen relativamente estables.

Veamos en el cuadro 7.4, el ejemplo propuesto por Barlow y Hersen (1988) tomado de la investigación realizada por Bornstein, Bellack y Hersen (1977).

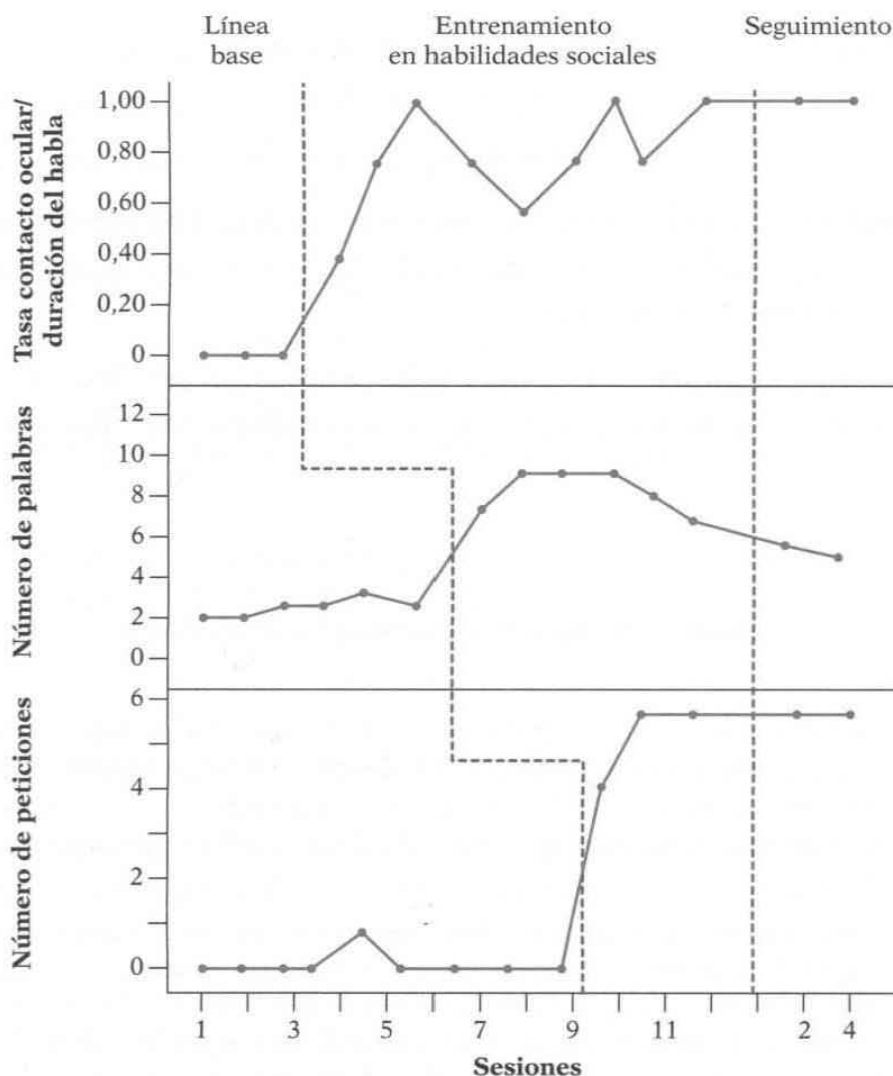
#### Cuadro 7.4. Diseños de línea base múltiple

Se quería evaluar los efectos del entrenamiento en habilidades sociales, en una actividad de *role-playing* (representación teatral de situaciones conflictivas con fines terapéuticos), en un niño de 8 años que no era nada asertivo. Este niño si tenía algún conflicto con un compañero, normalmente lloraba o iba a explicarle el incidente al maestro.

Se seleccionaron tres conductas como objetivo para su modificación: tasa de contacto ocular con relación al habla, número de palabras y número de peticiones. Después de la línea base, se aplicó el tratamiento consistente en sesiones de 15-30 minutos (tres sesiones por semana) de entrenamiento en habilidades sociales de la siguiente forma: en primer lugar se le entrenó en habilidades sociales para modificar la tasa de contacto ocular con relación al habla, posteriormente, se aplicó el entrenamiento para aumentar el número de palabras; finalmente se aplicó el entrenamiento sobre el número de peticiones.

Cuadro 7.4. (Continuación)

Los resultados encontrados (ver gráfico) fueron que en el período de la línea base, la tasa de las tres conductas fueron bajas y estables. Cuando se aplicó el entrenamiento sobre la conducta ocular/duración del habla, se produjo cambios claros en dichas conductas pero la tasa para el número de palabras y de peticiones permanecieron constantes. Cuando se aplicó el entrenamiento al número de palabras, la tasa del número de peticiones permaneció igual. Finalmente, cuando el tratamiento se aplicó al número de peticiones se observaron cambios pronunciados.



Como hemos podido ver los dos requisitos necesarios en los diseños de línea base múltiple son:

1. La **independencia de las conductas**, de forma que si se está aplicando el tratamiento a una conducta las otras no deben verse afectadas. Si, por el contrario, existiese covarianza entre las conductas, no se podría determinar cuál es el verdadero efecto del tratamiento. Cada línea base debe servir de criterio para determinar cuál sería la tendencia de esa variable dependiente en el caso de no aplicarse la intervención. Por tanto, este requisito se cumple si las líneas bases de las conductas en las que no se ha aplicado el tratamiento permanecen estables después de la aplicación del mismo a una de ellas.
2. Las conductas seleccionadas deben ser **sensibles** a las mismas variables. Así, si el cambio que se produce en la primera conducta no es debido al efecto de la intervención sino a otros factores extraños, las demás conductas reflejarán también estos cambios si se cumple el supuesto de que son sensibles a las mismas variables. Se considera que se cumple este requisito si el nivel de todas las conductas varía significativamente cuando se les aplica el tratamiento.

Como señala Arnau (1984) si se cumplen los principios de independencia y sensibilidad de las conductas, este diseño puede ser utilizado como una buena estrategia para evaluar la efectividad de un tratamiento. No obstante, existe la dificultad de encontrar conductas que cumplan al mismo tiempo los dos requisitos. La ventaja fundamental del diseño de línea base múltiple es la de permitir el estudio de diversas conductas concurrentes, de esta forma se acerca más a las condiciones naturales, donde es habitual que se produzca una variedad de respuestas al mismo tiempo.

Pueden darse tres variantes del diseño de línea base múltiple:

- a) Diseño de **línea base múltiple entre conductas**. El tratamiento se aplica secuencialmente a conductas independientes de un mismo sujeto, como en el ejemplo que hemos visto.
- b) Diseño de **línea base múltiple entre situaciones**. Se aplica el tratamiento sucesivamente a una conducta de un mismo sujeto, en situaciones distintas e independientes (casa, trabajo, ocio, etc.).
- c) Diseño de **línea base múltiple entre sujetos**. Se aplica el tratamiento sucesivamente a la misma conducta de varios sujetos que poseen



características similares y que comparten las mismas condiciones ambientales. Por ejemplo, si se quiere cambiar la conducta de varios pacientes de características similares. Este diseño es similar al diseño intrasujeto, pero en este caso la intervención se realiza sujeto a sujeto de forma secuencial comprobando que el sujeto mejora en comparación con la línea base del resto (León y Montero, 2003).

## 7.10. RESUMEN

- Se ha visto que la característica principal de los diseños de caso único es la de realizar registros sucesivos a lo largo del tiempo de la/s conducta/s de un sujeto único (o un grupo pequeño), antes, durante y, en algunos casos, tras la retirada del tratamiento, en situaciones controladas. Se parte del supuesto de que si la aplicación o retirada del tratamiento (variable independiente) va acompañada de cambios en la variable objeto de estudio (variable dependiente), se puede inferir que el tratamiento es la causa de los cambios producidos.
- Se ha señalado, desde el punto de vista histórico, dos de las contribuciones más importantes a la actual investigación con diseños de caso único: los denominados *estudios de casos* y del *análisis experimental de la conducta*. La utilización de estos diseños en Psicología Clínica supuso una importante alternativa de investigación que solucionaba algunos de los problemas que planteaban los diseños de grupos de sujetos.
- Se ha descrito la estructura básica de estos diseños, así como los distintos aspectos a tener en cuenta: evaluación continuada, establecimiento de línea base, estabilidad de la conducta, estudio de la tendencia y variabilidad de los datos y estudio de la validez interna y externa.
- Se ha visto que el efecto del tratamiento se puede evaluar mediante el estudio de los patrones de cambio de nivel y/o tendencia, teniendo en cuenta a la hora de interpretar el efecto de un tratamiento, el criterio experimental y el criterio terapéutico.
- Se ha tratado los principales diseños de caso único y hemos podido comprobar cómo las distintas variantes son una combinación de distintas fases de tratamiento/s y línea base. Cada uno de los diseños resultantes tiene su utilidad en función del objeto de estudio.

## 7.11. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. Indique brevemente las aportaciones, desde el punto de vista histórico, más importantes a la investigación con diseño de caso único.
2. A continuación indicamos en dos columnas las características y las definiciones referentes a distintos aspectos a considerar en los diseños de caso único. Una con un trazo la definición con la característica correspondiente.

— Incremento o decremento sistemático de la variable dependiente.	— Estabilidad de la conducta.
— Pequeñas fluctuaciones de la variable dependiente a lo largo del tiempo.	— Evaluación continuada.
— Registro repetido de la variable dependiente a lo largo de toda la investigación.	— Tendencia
— Ausencia de tendencia y pocas fluctuaciones de la variable dependiente.	— Variabilidad de los datos.

3. En los siguientes gráficos se representan cambios producidos por el efecto del tratamiento, indique para cada gráfico el tipo de cambio.

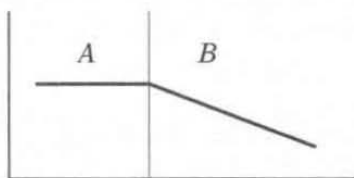


Gráfico A

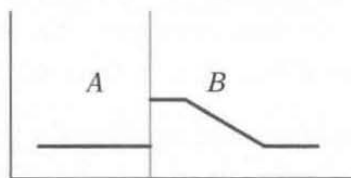


Gráfico B

Conteste a las siguientes preguntas indicando cuál es la alternativa correcta.

4. En la investigación planteada en el Cuadro 7.1, la fase de línea base consistió en: a) La exposición del paciente en lugares públicos, donde se le impedía que se tocara el pelo o se tapara con las manos. b) El registro, por parte del paciente, de las veces que aparecía la conducta problema antes de la fase de tratamiento. c) La aplicación de la terapia cognitiva.
5. En la investigación planteada en el Cuadro 7.1, el tratamiento consistió en: a) La exposición del paciente en lugares públicos durante 45 a

50 minutos por semana. **b)** El registro del número de veces que aparecía la conducta problema. **c)** La disminución de la conducta de pensar en el problema capilar y de la conducta de auto-observación.

6. **Considerando la investigación del Cuadro 7.1, si durante la fase de tratamiento se hubiera producido algún acontecimiento, por ejemplo enfermedad grave de un familiar, que distrajera la atención del paciente de su problema. ¿Qué amenaza a la validez interna podría influir en los resultados?:** **a)** Reactividad experimental. **b)** Historia. **c)** Efecto de la medida.
7. **El diseño de intervenciones múltiples:** **a)** Registra simultáneamente dos conductas incompatibles, aplicando el tratamiento en la 20 fase a una de las conductas y en la 30 fase a la otra conducta. **b)** Permite evaluar el efecto de dos o más tratamientos introducidos de forma secuencial. **c)** Debe acabar siempre en una fase en la que se combinen los tratamientos, para poder evaluar los efectos interactivos.
8. **En la investigación expuesta en el Cuadro 7.3, se aplica el castigo:** **a)** Cuando el sujeto no hace caso al tratamiento. **b)** Cuando el sujeto no alcanza el criterio establecido. **c)** Cada dos días.
9. **En el diseño de cambio de criterio:** **a)** Se va cambiando de forma progresiva de tratamiento. **b)** Se registran conductas distintas cada vez que se cambia de criterio. **c)** No requiere la retirada del tratamiento.
10. **La investigación realizada por Bornstein, Bellack y Hersen (1977), que aparece en el cuadro 7.4, utiliza un diseño de línea base entre:** **a)** Situaciones. **b)** Sujetos. **c)** Conductas.
11. **Supongamos que en la investigación del Cuadro 7.4, se observa que al aplicar el entrenamiento en habilidades sociales a la conducta de contacto ocular se produce también un aumento en el número de palabras, pero no en el número de repeticiones, esto podría indicar que:** **a)** No se cumple el requisito de independencia de las conductas. **b)** Las conductas seleccionadas no son sensibles. **c)** Se cumplen los requisitos de independencia y sensibilidad.



## 7.12. SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Comienzos de la Psicología Experimental, el estudio de casos en el ámbito de la Psicología Clínica y el análisis experimental de la conducta.

2.

— Incremento o decremento sistemático de la variable dependiente.	— Tendencia.
— Pequeñas fluctuaciones de la variable dependiente a lo largo del tiempo.	— Variabilidad de los datos.
— Registro repetido de la variable dependiente a lo largo de toda la investigación.	— Evaluación continuada.
— Ausencia de tendencia y pocas fluctuaciones de la variable dependiente.	— Estabilidad de la conducta.

3. **Gráfico A:** Cambio de tendencia. **Gráfico B:** Cambio de nivel temporal.

4. **La alternativa correcta es la b.** Durante la fase de línea base se registra la conducta en ausencia del tratamiento. La alternativa **a** es incorrecta porque se refiere a la fase de tratamiento y la alternativa **c**, se refiere también a la fase de tratamiento que se complementa con la terapia cognitiva.

5. **La alternativa correcta es la a.** La alternativa **b** se refiere a la medida de la variable dependiente por tanto es incorrecta. La alternativa **c** es incorrecta porque se refiere al efecto del tratamiento.

6. **La alternativa correcta es la b.** La amenaza de historia se puede producir si coincide algún acontecimiento externo a la investigación con la aplicación del tratamiento. La alternativa **a** es incorrecta porque la reactividad experimental se refiere al efecto que puede producir la situación experimental. La amenaza del efecto de la medida planteada en la alternativa **c** no es correcta porque tampoco se refiere a acontecimientos externos sino al efecto provocado por el hecho de ser evaluado en sucesivas ocasiones.

7. **La alternativa correcta es la b.** La alternativa **a** se refiere al diseño de inversión por eso es incorrecta. La alternativa **c** no es correcta porque plantea una condición que no es *sine qua non* de estos diseños.

8. **La alternativa correcta es la b.** En el diseño de cambio de criterio se establece un criterio que el sujeto tiene que alcanzar y se aplica el castigo cuando no se consigue. La alternativa **a** es incorrecta porque el castigo se aplica cuando no se alcanza el criterio. La alternativa **c** es incorrecta ya que se refiere al criterio establecido para reducir el consumo a 1 cigarrillo cada dos días, la aplicación del castigo o no dependerá de que se cumpla este criterio.
9. **La alternativa correcta es la c,** que hace referencia a una característica de este diseño. La alternativa **a** es incorrecta porque no se cambia de tratamiento, éste siempre es el mismo. La alternativa **b** es incorrecta porque la conducta que se registra es siempre la misma.
10. **La alternativa correcta es la c.** Se registran tres conductas (tasa de conducta ocular, número de palabras y número de peticiones) y se aplica el tratamiento de forma sucesiva a cada una de ellas.
11. **La alternativa correcta es la a.** El requisito de independencias de las conductas se refiere a que al aplicar el tratamiento a una conducta las otras no deben ser afectadas. La alternativa **b** es incorrecta porque si las conductas no son sensibles no reflejarían cambios. La alternativa **c** es incorrecta porque incluye a la **a**, que es falsa.

## Tema 8

# Investigaciones ex post facto

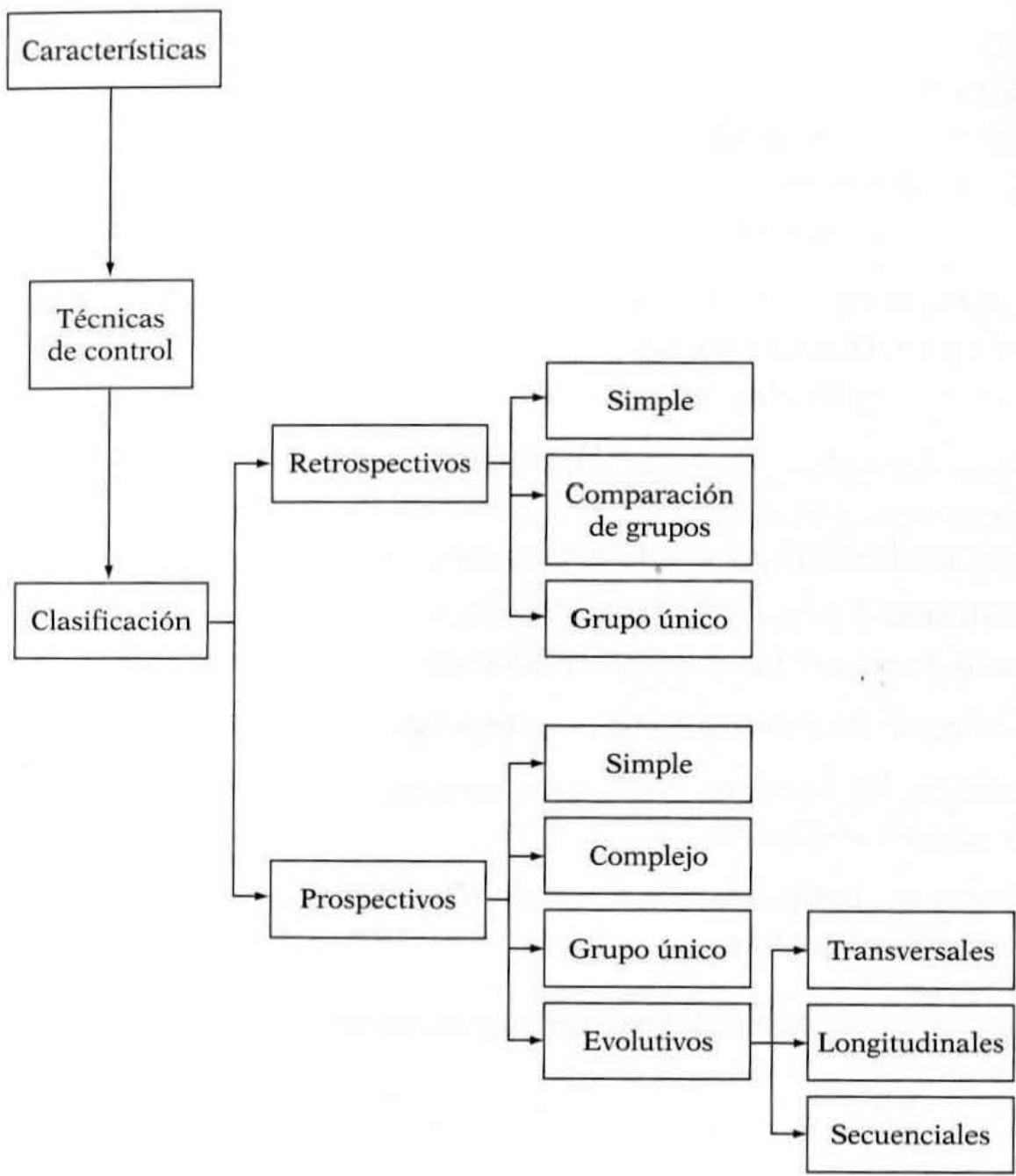
*Carmen García Gallego*

*Pilar Rubio de Lemus*

### OBJETIVOS

- ✓ Conocer la característica fundamental de la investigación **ex post facto**.
- ✓ Identificar los problemas de validez que plantea la investigación **ex post facto** y conocer las técnicas de control que se pueden aplicar.
- ✓ Distinguir las estrategias de investigación retrospectiva y prospectiva.
- ✓ Conocer los distintos diseños de investigación y analizar sus posibles fuentes de confusión.
- ✓ Tener una perspectiva de las posibilidades de aplicación de las investigaciones **ex post facto**.





*Las causas están ocultas. Los efectos son visibles para todos.*

Ovidio (43 a. C. 17)

## 8.1. INTRODUCCIÓN

En diversos ámbitos de la Psicología, la utilización del método experimental para llevar a cabo una investigación no siempre es factible o apropiada. Es fácil imaginar los problemas éticos que se plantearían si para poder estudiar el efecto del estrés sobre el cáncer provocásemos estrés a un grupo de sujetos sanos. Sin embargo, el fenómeno tiene suficiente interés para ser investigado. Una forma de estudiarlo sería seleccionando a personas que padecen cáncer y analizar si han pasado por situaciones estresantes. En este tipo de investigación, a diferencia de la experimental, el investigador no tiene control sobre las variables, ni puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (Hernández, Fernández y Baptista, 2007).

Estas investigaciones se denominan *ex post facto*, que significa *después de ocurridos los hechos*, debido a que se selecciona a los sujetos después de que haya ocurrido la variable independiente. Es decir, son variables asociadas a los sujetos (género, edad, experiencias pasadas, pertenecer a un determinado programa educativo, ser de una clase social, padecer alguna enfermedad, etc.) y por tanto ya vienen dadas.

Los diseños **ex post facto** se caracterizan porque el investigador no puede manipular intencionalmente la variable independiente, ni asignar aleatoriamente los sujetos a los diferentes niveles de la misma. Es decir, son diseños en los que el investigador **selecciona** a los sujetos en función de que posean o no determinadas características. En definitiva, siempre que se estudien las relaciones de variables «preexistentes» en los individuos o sus de-

terminantes, estaremos realizando una investigación *ex post facto* (Kerlinger, 1984).

Consideraremos dos estrategias de investigación: retrospectiva y prospectiva. En el primer caso todo el proceso causal ya ha ocurrido y se trata de buscar (reconstruir los hechos) las posibles causas que los han ocasionado. En el segundo caso, se conoce la variable independiente pero no se han evaluado sus consecuencias. En función de estas dos estrategias, se dividirán los diseños, siguiendo a León y Montero (2003), en retrospectivos y prospectivos.

Sin embargo, este tipo de investigaciones, debido a la naturaleza de las variables plantean problemas de control de variables extrañas. En este capítulo se tratarán algunas técnicas para el control de estas variables.

## 8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN EX POST FACTO

Empezaremos con un ejemplo que nos sirva para ilustrar las diferencias a la hora de realizar una investigación siguiendo el paradigma experimental o siguiendo una investigación *ex post facto*. Supongamos que un investigador quiere estudiar el efecto beneficioso de la nicotina en la realización de tareas cognitivas. El procedimiento, en función del paradigma a seguir, sería el siguiente:

**PARADIGMA EXPERIMENTAL:** Se selecciona aleatoriamente una muestra de sujetos y se asignan de forma aleatoria a cuatro grupos. A cada uno de los cuatro grupos se asigna también de forma aleatoria uno de los tratamientos (consistente en cuatro niveles de nicotina: 0, 1, 3 y 4) administrado en forma de chicle. Por tanto, la variable independiente sería la cantidad de nicotina que se les administra. A continuación todos los sujetos tienen que realizar una tarea cognitiva. Posteriormente se compara el rendimiento de cada grupo en dicha tarea.

**INVESTIGACIÓN EX POST FACTO.** Se seleccionan cuatro grupos de sujetos en función del número de cigarrillos que fuman al día: no fumadores, menos de 10, 20 y más de 20. En este caso la variable independiente es la condición de ser fumador. Todos los participantes tienen que realizar una tarea cognitiva. Posteriormente se compara el rendimiento en dicha tarea de cada uno de los grupos.



Como podemos ver, la diferencia fundamental entre ambos tipos de investigación está en el control. En el primer caso, se ejerce el control al asignar aleatoriamente los sujetos a los grupos y los tratamientos a los grupos. De esta forma la variable que manipula de forma intencional el experimentador (nivel de nicotina) es la única diferencia entre los cuatro grupos. Por tanto, las diferencias que se encuentren en el rendimiento de la tarea entre los grupos se pueden atribuir al efecto de la variable independiente.

Sin embargo, en la investigación *ex post facto*, la explicación de que la nicotina sea la causa de las diferencias en el rendimiento ofrece mayor ambigüedad. En estos casos los sujetos se *seleccionan* con determinados valores de la variable independiente (ser fumadores) y no se puede asegurar la igualdad entre los grupos respecto a otras posibles variables.

Por tanto, aunque ambas situaciones son probabilísticas, en el caso del paradigma experimental, el investigador tendrá mayor confianza en la relación causal entre las variables.

En la investigación *ex post facto*, al no haber manipulación intencional de la variable independiente, sino **selección de valores**, no se pueden establecer relaciones causales. La variable independiente puede ser de tipo orgánica (sexo, edad, características de personalidad, inteligencia, ansiedad, enfermedad, etc.) o ajenas al organismo (haber vivido una catástrofe, pertenecer a un sistema educativo, pertenecer a determinado medio social, etc.).

Sólo se puede estudiar la covariación de las variables con el fenómeno bajo estudio. Como se recordará, para poder establecer relaciones causales deben cumplirse tres requisitos: 1) existencia de covariación entre la variable independiente y la dependiente, 2) la variable independiente debe anteceder a la variable dependiente y 3) se debe poder descartar explicaciones alternativas. En los diseños *ex post facto* se cumple el primer requisito y en algunos casos el segundo (diseños prospectivos), pero no se cumple el tercero. Por ello, aunque se hable de variable independiente (o predictora) y variable dependiente (o criterio), la diferencia entre ambas variables es meramente teórica.

Cuando el diseño *ex post facto* es de comparación de grupos se formulan hipótesis en las que se establece una relación diferencial entre los grupos. Por ejemplo, si seleccionamos sujetos con diferentes niveles de inteligencia (medio y alto) y estudiamos el grado de satisfacción laboral, podríamos en-

contrar que los sujetos con un nivel de inteligencia medio tienen un mayor grado de satisfacción laboral. Sin embargo, con estos resultados no se podría llegar a conclusiones del tipo «la inteligencia alta es causa de insatisfacción laboral», sino sólo establecer que el grupo de sujetos con inteligencia media tiene un mayor grado de satisfacción laboral que el grupo de sujetos con inteligencia alta. Pueden existir diversas variables (motivación, adecuación del trabajo a su formación, educación, ambiente laboral, etc.) que estén relacionadas con el grado de satisfacción laboral, además de la inteligencia.

En definitiva, en la investigación *ex post facto* se hacen inferencias sobre la relación entre las variables, sin intervención directa, a partir de la variación concomitante de las variables independientes y dependientes (Kerlinger, 1984), es decir, no se establecen hipótesis causales sino relacionales.

Al carecer de control sobre las variables independientes, se plantean problemas que afectan a la validez interna de la investigación. Como se recordará, la validez interna hace referencia al grado con el que podemos establecer relaciones causales, rechazando explicaciones alternativas. Aunque el diseño *ex post facto* tiene menor validez interna que el experimento, gana en validez externa respecto a éste, ya que las investigaciones se suelen realizar en situaciones naturales y son más representativas que los experimentos, también en cuanto a sujetos y variables. La investigación *ex post facto* es de gran utilidad en el ámbito aplicado, como veremos más adelante, ya que permite abordar cuestiones que desde el método experimental no se podrían investigar.

### 8.3. TÉCNICAS DE CONTROL

Para poder llegar a establecer de forma clara la relación existente entre las variables, debemos controlar las posibles variables extrañas que pueden interferir en los resultados. Alvarado (2000) señala tres procedimientos para solucionar los problemas de control que plantea la investigación *ex post facto*:

1. **El emparejamiento de los sujetos:** La utilización de variables «pre-existent» en los individuos como variables de estudio plantea problemas a la hora de interpretar los resultados, dado que, como se ha

dicho anteriormente, la naturaleza de las variables impide la asignación aleatoria. A veces resulta muy complicado establecer la naturaleza de la relación entre dos variables al no poder descartar otras variables que están covariando. Una forma de solucionar este problema es mediante el **emparejamiento** de los participantes en otras variables relevantes que se sospecha que influyen en la variable dependiente. Es decir, si estamos estudiando la relación entre depresión (variable independiente) y absentismo laboral (variable dependiente), podemos emparejar a los sujetos en otras variables relacionadas con el absentismo laboral, como por ejemplo: nivel de formación, nivel de ansiedad, enfermedades padecidas, etc. Se formarían grupos de sujetos que tengan niveles iguales de esas variables. En definitiva, el emparejamiento consiste en seleccionar para cada grupo, sujetos con valores iguales en las variables extrañas más relevantes.

2. **Análisis de covarianza (ANCOVA).** Es otra técnica de control de las variables extrañas, que requiere la utilización de muestras representativas. El control mediante procedimientos estadísticos se realiza «a posteriori» de la recogida de datos. Esta técnica, como se ha señalado en el tema 6, permite eliminar algunas fuentes de variación no deseada. Es decir, permite separar el influjo de una variable perturbadora sobre la variable dependiente, depurando así el efecto que produce la variable independiente sobre la dependiente.
3. **Introducción de variables relacionadas con la variable dependiente.** Esta técnica consiste en utilizar varias variables dependientes en lugar de una sola. Por ejemplo, en el caso del estudio de la relación entre depresión y absentismo laboral, supongamos que otra posible variable dependiente relacionada con el absentismo sería el grado de satisfacción laboral. Se podría estudiar la relación entre depresión (depresivos y no depresivos) y el grado de satisfacción laboral y la relación entre depresión y el absentismo laboral. Si encontramos que no existe relación entre depresión y satisfacción laboral, pero sí entre depresión y absentismo, podemos acercarnos más a una interpretación unívoca sobre la relación entre las variables, concluyendo que la depresión está relacionada con el absentismo laboral.



## 8.4. CLASIFICACIÓN DE LOS DISEÑOS EX POST FACTO

Como venimos diciendo, en los diseños ex post facto el investigador selecciona una muestra de individuos que poseen ya un valor determinado de las variables de estudio. Las posibles variables independientes ya vienen dadas y las variables dependientes pueden observarse antes, después o simultáneamente a la observación de las variables independientes. Dependiendo de cuando se mida la variable dependiente se sigue una estrategia **retrospectiva** o **prospectiva**.

Hablaremos de **diseños retrospectivos** cuando tanto la variable independiente como la variable dependiente ya han ocurrido. Hablaremos de **diseños prospectivos** cuando sólo la variable independiente viene dada, pero todavía no se han evaluado sus posibles consecuencias. Dentro de estas dos grandes categorías podemos incluir distintos diseños.

### 8.4.1. Diseños retrospectivos

En estos casos se selecciona a los sujetos por sus valores en la variable dependiente (padecer alguna enfermedad, tener un bajo rendimiento académico, etc.) y se buscan (reconstruir los hechos hacia atrás, de ahí su denominación) las posibles causas o variables independientes que han ocasionado la respuesta.

Si se encuentra una covariación sistemática entre la variable dependiente y la independiente se puede considerar que existe relación entre dichas variables.

Dentro de esta categoría consideraremos tres tipos de diseños: Retrospectivos simples, de comparación de grupos y de grupo único.

#### 8.4.1.1. *Diseño retrospectivo simple*

En este diseño el procedimiento consiste en seleccionar, en primer lugar, un grupo de sujetos que poseen un determinado valor de la variable dependiente y después buscar las posibles explicaciones (variables independientes) del fenómeno. Partamos del ejemplo expuesto en el Cuadro 8.1.

### Cuadro 8.1. Ejemplo diseño retrospectivo simple

Un grupo de investigadores del Northern Hospital en Epping, Australia, llevaron a cabo una investigación para contrastar la teoría de que la tensión emocional puede ser una causa del cáncer de mama. A partir de una muestra de 399 mujeres de entre 40 y 79 años que acudieron a un hospital porque tenían bultos en el pecho, los investigadores analizaron la existencia de episodios traumáticos en la historia de su vida a través de un cuestionario. Descubrieron que más o menos, alrededor de dos de cada tres mujeres que tenían un bulto en el pecho habían sufrido alguna dificultad personal en los últimos cinco años.

Como podemos observar, en estos diseños la variable dependiente sólo toma un valor. Según los postulados teóricos existentes dentro del campo de estudio, se seleccionarán las posibles variables independientes que pudieran explicar el fenómeno. Así, en el ejemplo planteado, se sabe por investigaciones anteriores que la tensión emocional puede estar relacionada con el cáncer de mama. Habría que buscar si la mayoría de sujetos de la muestra comparten episodios de estrés.

Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de seleccionar las variables independientes que pudieran explicar la aparición de un fenómeno, es que la variable independiente anteceda al mismo. Así, si en el grupo estudiado se detecta que los problemas de estrés han surgido posteriormente a la aparición de los bultos, deberemos descartar que esta variable esté relacionada con el cáncer. Por tanto, en la búsqueda de las posibles variables independientes se deben cumplir dos requisitos: 1) que sean relevantes para explicar el fenómeno bajo estudio y 2) que antecedan a la variable dependiente.

Sin embargo, no siempre se dispone de información sobre las variables que podrían explicar el fenómeno, en esos casos la utilidad de este diseño es fundamentalmente exploratoria. Por otra parte, este diseño también puede resultar de utilidad cuando el problema a investigar es demasiado complejo para poderse estudiar con otro tipo de diseño.

Respecto a los análisis de datos de los diseños retrospectivos simples, se suele dar la circunstancia de que *la variable dependiente sólo toma valores de ocurrencia* (como por ejemplo, tener o no bultos en el pecho). En esta situación podemos analizar el porcentaje de casos que cada variable independiente comparte con la variable dependiente.

Desde el punto de vista de la *validez interna*, se puede considerar un diseño muy débil, ya que cuando un grupo de sujetos es seleccionado por poseer un determinado valor de la variable dependiente pueden compartir además numerosas variables, algunas de las cuales pueden ser relevantes y otras irrelevantes para el fenómeno estudiado. Por tanto, en este diseño es muy difícil descartar explicaciones alternativas. Veremos cómo con el diseño retrospectivo de comparación de grupos se gana algo en validez interna.

#### 8.4.1.2. *Diseño retrospectivo de comparación de grupos*

Este diseño también es conocido como *diseño de estudio de casos y controles* (Domenech, 1997; Gómez Benito, 1990; Schelesselman, 1982, entre otros). El procedimiento consiste en comparar un grupo de sujetos seleccionados por poseer una determinada característica (los casos) con otro grupo de sujetos que no la poseen (los controles). Estos grupos se comparan con respecto a una serie de posibles variables independientes que se consideran relevantes para la aparición de dicha característica. Retomemos el ejemplo anterior, pero ahora los investigadores seleccionan dos grupos: uno formado por mujeres diagnosticadas con cáncer de mama (los casos) y el otro formado por mujeres cuyos bultos fueron diagnosticados como lesiones benignas (los controles).

La diferencia entre el grupo de casos y el grupo de controles debe ser únicamente que el primer grupo debe poseer la característica que interesa investigar y el segundo carecer de ella. Por tanto, ambos grupos deben ser equivalentes en todos los demás factores. Como señala Gómez Benito (1990), el mayor inconveniente de este tipo de diseños reside en controlar todas las variables que puedan afectar a la característica en cuestión. Una técnica de control de estas variables sería mediante el emparejamiento, del que ya hemos hablado anteriormente. Siguiendo con nuestro ejemplo, el emparejamiento consistiría en que para cada mujer con un tumor maligno habría que buscar otra mujer con tumor benigno que tuviera las mismas características (edad, estado civil, número de hijos, nivel de estudios, clase social, aficiones, etc.) y de esta forma constituir los dos grupos, el de casos y el de control.

En los diseños retrospectivos de comparación de grupos, el primer análisis de datos que podemos llevar a cabo, consistirá en comparar las proporciones entre los dos grupos. En segundo lugar, se puede estudiar las co-



relaciones entre la variable dependiente y las variables independientes puesto que, en este caso, y a diferencia del anterior, la variable dependiente toma dos valores. También interesa estudiar las relaciones entre las variables independientes, pues cuanto menor relación exista entre ellas más sencillo será establecer una visión de conjunto.

Este diseño supone, como hemos dicho anteriormente, una mejora en **validez interna** respecto al diseño retrospectivo simple, aunque sigue existiendo la posibilidad de numerosas variables extrañas que pudieran llevar a una interpretación errónea de los resultados. Supongamos que los resultados de la investigación hubiera sido que sólo el grupo con tumores malignos hubiera vivido episodios traumáticos, ¿podríamos concluir que los episodios traumáticos son la causa de la aparición de los tumores malignos? La respuesta sería no, el hecho de haber sufrido episodios traumáticos puede ser una causa necesaria pero no suficiente para la aparición de tumores malignos, bastaría con encontrar un solo sujeto que hubiera vivido episodios traumáticos y que no hubiera desarrollado tumor maligno para demostrar que la causa no es suficiente. En los resultados encontrados en la investigación que hemos puesto de ejemplo se concluye que la causa no es ni necesaria ni suficiente.

#### 8.4.1.3. *Diseño retrospectivo de grupo único*

En los dos diseños que hemos visto anteriormente, el objetivo era similar al de la lógica experimental, esto es, encontrar posibles variables independientes que expliquen la variable dependiente. En el *diseño retrospectivo de grupo único*, el objetivo se centra en el estudio de las relaciones existentes entre las variables; más que en conocer el posible cambio que produce la variable independiente sobre la dependiente. Es decir, no se establecen comparaciones entre los diferentes niveles de la variable independiente respecto a la dependiente, sino que se establecen correlaciones entre las variables, por ello estos diseños también reciben el nombre de *correlacionales*.

Como hemos venido viendo en los diseños *ex post facto retrospectivos*, el investigador selecciona a los sujetos por sus valores en la variable dependiente, de esta forma se garantiza la ocurrencia y el rango de la variable dependiente. Sin embargo, si lo que se quiere estudiar es la covarianza o correlación entre la variable dependiente y la independiente conviene que todos los posibles valores de las dos variables estén bien representados.

Esto se consigue aumentando el tamaño y representatividad de la muestra. En este caso el interés no está, en conseguir un grupo para cada valor (como en los diseños anteriores) sino en que todos los posibles valores de las variables implicadas (dependiente e independientes) estén bien representados en un **grupo único** con el que se va a trabajar (León y Montero, 2003). El procedimiento sería el mismo que hemos visto hasta ahora, en primer lugar seleccionaríamos un grupo de sujetos que garantice la representación del rango de valores de la variable dependiente. Posteriormente, se determinarían cuáles podrían ser las variables independientes relevantes y se procedería a medirlas en toda la muestra. Veamos el ejemplo del Cuadro 8.2.

### Cuadro 8.2. Ejemplo diseño retrospectivo de grupo único

El Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) ha llevado a cabo un estudio sobre los conocimientos en Matemáticas y Ciencias Naturales de estudiantes de 16 años. En dicho estudio participaron 7198 alumnos de todas las comunidades excepto Andalucía. Se analizó el nivel de conocimiento en esas materias en relación con diversas variables, entre ellas pertenecer a la enseñanza pública o privada y el género de los alumnos.

Los resultados encontrados fueron que los centros privados obtienen mayor éxito en las respuestas que los de enseñanza pública, llegando a una diferencia de hasta 6 puntos en Matemáticas y 4 en Ciencias Naturales. Por otra parte, en cuanto al género, si bien en estudios anteriores se detectó que, en la educación primaria, las niñas superan a los niños en todas las áreas de conocimiento, sin embargo los resultados de este estudio nos indican que son los niños los que obtienen mejores resultados en Matemáticas (hasta 6 puntos de diferencia) y en Ciencias Naturales, aunque dentro de esta área existe igualdad de éxitos en algunos bloques temáticos.

La diferencia de este diseño con el diseño retrospectivo simple, en el que también se utiliza un sólo grupo, es como hemos visto en el ejemplo, que en este caso la variable dependiente toma diversos valores y no un único valor como en el diseño retrospectivo simple. Otra diferencia es que en este diseño se trabaja con muestras muy grandes que deben ser lo más representativas posibles de la población bajo estudio. De esta forma se garantiza que esté bien representado el rango de valores de la variable independiente y dependiente. Para el análisis de datos de los diseños retrospectivos de grupo único se calcularán correlaciones entre las variables.

Una ventaja de este diseño respecto a los anteriores es que al trabajar con muestras muy grandes, tiene una mayor **validez externa** y por tanto, las posibilidades de generalización a la población son mayores. Sin embargo, con respecto a la **validez interna**, no se puede tener garantías de que la ocurrencia de la variable dependiente sea posterior a la presencia de las variables independientes.

#### 8.4.2. Diseños prospectivos

En estos casos los sujetos son seleccionados por poseer determinados valores de la variable independiente cuya posible influencia queremos investigar. Por ejemplo, si nos interesa conocer la relación entre autoestima y rendimiento escolar, se seleccionará a sujetos con niveles bajos, medios y altos en autoestima. Posteriormente se evaluará el rendimiento en cada grupo.

En definitiva, en los diseños prospectivos seleccionamos a los participantes por su valor en la variable independiente y después medimos la variable dependiente, de forma que nos aproximamos a una relación en la que la variable independiente antecede a la variable dependiente, ya que ésta todavía no ha ocurrido. Por tanto, en estos diseños se gana en *validez interna* con respecto a los diseños retrospectivos.

##### 8.4.2.1. Diseño prospectivo simple

En el diseño prospectivo simple tenemos una sola variable independiente y seleccionamos a los sujetos por sus valores en ella (variable de selección de valores) formando al menos dos grupos en función de éstos. Un grupo para cada valor. Posteriormente se mide la variable dependiente. Veamos el ejemplo del cuadro 8.3.

En el ejemplo propuesto, la variable independiente sería la práctica del fútbol, que tomaría dos valores: práctica habitual (grupo perteneciente a la escuela local de fútbol) y la práctica no habitual (grupo perteneciente a un colegio público). La variable dependiente sería la frecuencia cardiorrespiratoria. Como podemos ver, este esquema de diseño es similar al diseño experimental de dos grupos aleatorios, con la diferencia fundamental de que en el diseño ex post facto la variable independiente ya viene dada y lo que se hace



### Cuadro 8.3. Ejemplo de diseño prospectivo simple

Una investigación llevada a cabo por pediatras españoles del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, publicada en *Anales Españoles de Pediatría*, ha puesto de manifiesto que el fútbol no sólo desarrolla la fuerza muscular en los niños sino que además aumenta la capacidad cardiorrespiratoria.

Para llevar a cabo esta investigación se seleccionaron dos grupos de niños (todos ellos varones de seis y siete años de edad), un grupo estaba formado por 41 niños procedentes de un colegio público y el otro grupo estaba formado por 33 niños afiliados a una escuela local de fútbol. Se tomaron mediciones cardiorrespiratorias después de la actividad física. Los resultados mostraron un rendimiento muy superior en los niños de la escuela de fútbol, quienes presentaban una frecuencia cardiorrespiratoria inferior después del ejercicio. Los autores de este estudio recomiendan la actividad física competitiva y controlada en niños de estas edades debido a sus beneficios sobre la función cardiorrespiratoria y la ausencia de efectos secundarios.

es seleccionar los participantes que poseen sus valores. Al no poder manipular el investigador los valores de la variable independiente, ni asignar aleatoriamente los sujetos a los diferentes valores de la variable independiente, como ocurre en el experimento, el control sobre posibles variables extrañas es mucho menor. Consideremos, siguiendo con el ejemplo, que los sujetos que asisten a la escuela de fútbol suelen practicar además otros deportes. Las diferencias encontradas entre los dos grupos no se pueden atribuir con seguridad a la práctica del fútbol, sino que podrían deberse a que esos sujetos practican diversos deportes con asiduidad. Es decir, los resultados pueden estar sesgados debido a la **selección** y a que pueden existir variables extrañas asociadas a los sujetos.

Se pueden utilizar diferentes técnicas para controlar las variables extrañas, de las que ya hemos hablado en el apartado 8.3, como el emparejamiento, el control estadístico y la introducción de variables relacionadas con la variable dependiente. Otra alternativa para controlar las variables extrañas es incorporarlas en la investigación. Sería el caso del diseño prospectivo complejo, que vamos a tratar a continuación, donde se estudia el efecto de dos o más variables independientes.

En los diseños prospectivos simples las técnicas utilizadas en los **análisis de datos** son los mismos que se aplican en los diseños experimentales uni-

factoriales intersujetos (Tema 5). Tendríamos dos casos: 1) *si la variable independiente toma sólo dos valores* (es decir, seleccionamos dos grupos), la técnica más apropiada es la diferencia de medias para dos muestras independientes y 2) *cuando tenemos más de dos grupos seleccionados*, se aplicará el análisis de varianza (ANOVA) de un factor con grupos o muestras independientes. La cuestión diferencial con un estudio experimental, no está tanto en la técnica de análisis de datos (que como podemos comprobar puede ser la misma), como en las limitaciones de la interpretación de los resultados por los problemas de control que tienen estos diseños y, por tanto, la dificultad para descartar con seguridad hipótesis explicativas alternativas.

#### 8.4.2.2. *Diseño prospectivo complejo*

Como hemos visto, cuando se sospecha que alguna variable extraña puede influir en los resultados, se puede controlar su efecto incorporándola a la investigación como variable independiente. El diseño prospectivo complejo se caracteriza por el estudio del efecto de más de una variable independiente sobre una dependiente.

Siguiendo con el ejemplo planteado en el Cuadro 8.4, en el que se comparaba la práctica de fútbol con dos valores: habitual y no habitual, podemos pensar que una variable extraña que también podría influir sobre la frecuencia cardiorespiratoria es el sobrepeso medido por el índice de masa corporal (IMC). En realidad no se puede saber con seguridad si la menor frecuencia cardiorespiratoria obtenida por los niños que practicaban el fútbol con asiduidad se debe a este deporte o a que estos niños tienen también un menor IMC. Para saber si esta variable extraña (IMC) está influyendo, lo que podemos hacer es medirla y considerarla en nuestra investigación. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud las personas con un IMC superior a 25 se consideran con sobrepeso, por tanto, podríamos considerar dos valores de esta variable (con  $IMC < 25$  y con  $IMC > 25$ ). El diseño tendría, dos *variables independientes*: IMC (variable A) y práctica del fútbol (variable B) y una *variable dependiente* (frecuencia cardiorespiratoria). Para llevar a cabo esta investigación habría que formar tantos grupos como combinaciones posibles se puedan realizar de los niveles de la variable independiente. En el ejemplo que estamos viendo cada variable independiente tiene dos niveles:

**Tabla 8.1. Grupos formados**

	<b>B<sub>1</sub>: FÚTBOL</b>	<b>B<sub>0</sub>: NO FÚTBOL</b>
<b>A<sub>1</sub>: IMC &lt;25</b>	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub> B <sub>0</sub>
<b>A<sub>0</sub>: IMC &gt;25</b>	A <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub> B <sub>0</sub>

Variable independiente **A**:

A<sub>1</sub> (IMC < 25)

A<sub>0</sub> (IMC > 25)

Variable independiente **B**:

B<sub>1</sub> (práctica de fútbol)

B<sub>0</sub> (no práctica de fútbol)

En la Tabla 8.1 pueden verse los grupos que se pueden formar.

Es decir tendríamos cuatro grupos: 1) sujetos que practican fútbol y tiene un IMC < 25 (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>), 2) sujetos que no practican fútbol y su IMC es <25 (A<sub>1</sub>B<sub>0</sub>), 3) sujetos que practican fútbol y su IMC es >25 (A<sub>0</sub>B<sub>1</sub>) y 4) sujetos que no practican fútbol con un IMC >25 (A<sub>0</sub>B<sub>0</sub>). Este diseño tiene la estructura de un diseño experimental factorial 2x2, pero en este caso las variables independientes son de selección de valores.

El análisis de datos para este tipo de diseño es el mismo que en el caso de un diseño factorial de dos grupos independientes (o bifactorial), es decir, aplicaremos un *análisis de varianza de dos factores con muestras independientes*.

Este diseño gana en *validez interna* con respecto al diseño prospectivo simple, ya que en este caso se ha controlado una variable extraña que se sospechaba podía influir en los resultados. Sin embargo, sigue teniendo problemas de validez debido a que los sujetos son seleccionados por sus valores en las variables independientes y esto puede dar lugar a otras variables extrañas asociadas a los mismos (lugar de procedencia: urbano-rural, antecedentes genéticos, tipo de dieta: equilibrada o no, etc.). Por tanto, cuanto más variables incluyamos mayor validez interna aunque, en contrapartida se hace cada vez más complejo el diseño. Como señalan León y Montero (2003)



al trabajar con variables del tipo ex post facto puede llegar a resultar irrealizable la formación de grupos con todas las posibles combinaciones.

#### 8.4.2.3. *Diseño prospectivo de grupo único*

La lógica es la misma que en el diseño retrospectivo de grupo único, pero en este caso se miden, en primer lugar, todas aquellas variables independientes que se considera que están relacionadas con la variable dependiente que queremos investigar y posteriormente se mide la variable dependiente y se estudia la relación entre las variables. Consideremos el siguiente ejemplo, adaptado de la investigación realizada por Hale (1999), que presentamos en el Cuadro 8.4.

#### **Cuadro 8.4. Diseño prospectivo de grupo único**

El objetivo de la presente investigación fue estudiar la influencia de variables personales (edad y preparación académica) y de variables psicosociales (autoconcepto de su nivel académico, aspiración académica y aspiración atlética) en el rendimiento académico de los estudiantes atletas pertenecientes a colegios privados de alumnos de color. La muestra fue de 210 sujetos de cinco colegios privados de los estados de Arkansas y Texas.

Los resultados encontrados revelaron una relación significativa de la edad y la aspiración atlética con el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados también revelaron que entre las variables personales (edad y preparación académica), la edad fue el predictor más significativo del rendimiento académico.

Entre las variables psicosociales, la aspiración atlética fue el predictor más significativo del rendimiento académico.

En consecuencia, se selecciona una muestra de sujetos en la que están presentes todos los valores de las variables independientes. Tiene la ventaja de que se aumenta el número de variables independientes a considerar en la investigación, sin embargo, se requiere que el tamaño de la muestra sea grande. Esto revierte en una mayor *validez externa*.

También este diseño tiene una mayor *validez interna* que el diseño retrospectivo de grupo único, ya que en este caso se mide en primer lugar las

variables independientes (en el ejemplo, variables personales, variables psicosociales) y posteriormente la variable dependiente (rendimiento académico). De esta forma sabemos que la variable independiente antecede a la variable dependiente. Sin embargo, pueden seguir existiendo múltiples explicaciones alternativas, debido al efecto de variables extrañas que no se hayan considerado en el diseño.

Estos diseños pueden tener finalidad **descriptiva** o **predictiva**. En el primer caso, se utilizan para estudiar variables que covarían con el fenómeno de interés y son útiles cuando el problema de investigación es muy complejo o aún se conoce poco sobre el mismo. Se utilizan con finalidad **predictiva** cuando existe un mayor conocimiento sobre el problema de investigación. En estos casos, se trabaja con todas las puntuaciones, se pretende encontrar una función que relacione las puntuaciones en la variable predictora (variable independiente) con la variable criterio (variable dependiente). Así, mediante el *análisis de regresión lineal simple* a partir de una puntuación en la variable predictora ( $X$ ) se puede pronosticar el valor en la variable criterio ( $Y$ ); y mediante el *análisis de regresión lineal múltiple*, se pretende pronosticar mediante más de una variable predictora ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ) el valor en la variable criterio ( $Y$ ) y averiguar las variables que resulten mejor predictores. Este sería el caso del ejemplo de investigación que hemos propuesto, donde se encontró que, entre las variables personales, la edad fue el mejor predictor del rendimiento académico; entre las variables psicosociales, curiosamente la aspiración atlética fue el predictor más relevante del rendimiento académico, por encima de la aspiración académica y el autoconcepto del nivel académico.

#### 8.4.2.4. Diseños evolutivos

Los diseños evolutivos son un tipo de diseños prospectivos que se caracterizan porque utilizan como variable independiente, la edad. Por tanto, tienen como objeto el estudio de los cambios de la variable dependiente como consecuencia de la edad. Estos diseños pueden ser fundamentalmente **longitudinales**, **transversales** o **secuenciales**. Dentro de este último existen distintas variantes en función de la combinación de los diseños anteriores. Veamos estas tres posibilidades de diseño evolutivo a través del ejemplo del Cuadro 8.5.

### Cuadro 8.5. Diseños evolutivos

Se quiere investigar en qué medida las actitudes de los participantes respecto a las relaciones sexuales cambia o difieren con la edad. Esta investigación hipotética podría haberse realizado tomando medidas de las actitudes de los participantes en diferentes edades, tal y como se refleja en la Tabla 8.2. En ella se indica la edad de los sujetos, en relación con la fecha de nacimiento y el año de realización de la prueba, se refleja la recogida de datos siguiendo un diseño transversal (columnas), longitudinal (filas) y secuencial (filas y columnas).

Tabla 8.2. Datos diseño evolutivo

Año de la prueba Fecha de nacimiento	1993	1998	2003	2008
1960	33	38	43	48
1965	28	33	38	43
1970	23	28	33	38
1975	18	23	28	33

Longitudinal      Secuencial      Transversal

Estos diseños son ampliamente utilizados en el ámbito de la Psicología del Desarrollo. Su objetivo fundamental es el estudio de los cambios o diferencias en el comportamiento durante todo el proceso de desarrollo. Veamos, a continuación, las características de estos tres tipos de diseños:

#### a) Diseño evolutivo longitudinal

Cuando se registran datos de una misma muestra de sujetos en sucesivas ocasiones a lo largo del tiempo, estaremos realizando una **investigación longitudinal**. Esta correspondería a cualquiera de las filas que aparecen en la



Tabla 8.2. Hemos resaltado como ejemplo de investigación longitudinal, el caso en el que se efectuara el registro de las actitudes de una muestra de sujetos nacidos en el año 1970, en cuatro ocasiones (años 1993, 1998, 2003 y 2008). Serían, por tanto, los mismos sujetos evaluados en diferentes edades (23, 28, 33 y 38), con el objetivo de estudiar la evolución del **cambio** de actitud.

Los diseños evolutivos longitudinales tienen la **ventaja** de estudiar el desarrollo de los individuos durante un periodo prolongado. Además, como señala Salkind (1998), al estudiar la misma muestra en distintos momentos, los sujetos actúan como sus propios controles aportando con los mismos antecedentes y experiencias a la situación de prueba. Por tanto, con este diseño se controla el **efecto de cohorte**. Una cohorte está constituida por un grupo grande de personas que tienen alguna característica común definitoria por el hecho de haber nacido en un determinado momento, como el ser de una determinada generación, haber pasado por algún suceso impactante (por ejemplo, una guerra), etc. Hay ocasiones que el hecho de haber nacido en un determinado año es el que está determinando las diferencias en la variable dependiente y no la edad. Así, un grupo de personas por haber nacido en un determinado año puede estar influido por algún cambio cultural, la aparición de un nuevo fármaco, cambios en el sistema educativo, implantación de nuevas tecnologías, etc. En estos casos el **efecto de cohorte** y la edad pueden confundirse. Sin embargo, con el diseño longitudinal, al evaluarse siempre la misma muestra de sujetos a lo largo del tiempo se puede descartar este efecto.

Una posible fuente de confusión que puede darse en estos diseños es debida a **efectos históricos**. Así, en algunos casos se puede confundir el efecto de la edad con el efecto debido al momento en el que se realiza la prueba. Siguiendo con el ejemplo, podría darse el caso que los cambios encontrados en las actitudes en un determinado año, coincidiera con la entrada en vigor del reconocimiento legal de las parejas de homosexuales como parejas de hecho, lo que daría lugar a una campaña de información que podría cambiar las actitudes de los sujetos.

Otra de las limitaciones que plantean estos diseños es que si implican seguimiento durante largos periodos de tiempo, puede dar lugar a que muchos sujetos abandonen la investigación.

El análisis de datos de los diseños evolutivos longitudinales se centra en dos casos: 1) cuando en el diseño sólo tenemos dos momentos temporales

de la medida de la variable dependiente, emplearemos la diferencia de medias para muestras relacionadas y 2) cuando tenemos medidas en la variable dependiente recogidas en más de dos momentos temporales, lo más apropiado será aplicar un análisis de varianza de un factor con medidas repetidas.

## b) Diseño evolutivo transversal

En una **investigación transversal** se realiza la recogida de datos en un sólo momento temporal a muestras de sujetos con diferentes edades. Si consideramos las columnas de la Tabla 8.2, se trataría de diseños transversales. En esta tabla se ha resaltado la recogida de datos en el año 2008, a cuatro muestras de sujetos distintos (de 48, 43, 38 y 33 años). Con la investigación transversal se estudian las **diferencias por edad** más que cambios atribuibles a la edad. En el ejemplo propuesto, se trataría de investigar en el año 2008 que actitudes respecto a las relaciones sexuales tienen los sujetos de diferentes edades. Sin embargo, en el ámbito de la Psicología Evolutiva también se utilizan los diseños transversales para estudiar los cambios producidos con la edad, así pueden utilizarse muestras de sujetos de edades diferentes (3, 4, 6 y 8 años) con el objetivo de estudiar el desarrollo, bajo el supuesto de que las diferencias encontradas entre los diferentes grupos de edad se deben a los distintos momentos del proceso de desarrollo que comparten los participantes.

Entre las ventajas del diseño transversal está que es menos costoso que el longitudinal ya que se realiza el registro de los datos durante un periodo de tiempo limitado. Como consecuencia de lo anterior hay menos abandonos. Sin embargo, tiene una limitación importante y es que los grupos no son comparables, porque además de la edad pueden existir múltiples variables que podrían dar explicaciones alternativas a las diferencias encontradas en la variable dependiente.

Es decir, como en los demás diseños prospectivos que hemos visto, en este diseño se selecciona a los participantes por poseer determinado valor de la variable independiente (en este caso la edad). Para poder establecer comparaciones entre los grupos, la edad debe ser la única diferencia y se supone que las muestras de sujetos son similares en los demás aspectos. Sin embargo, pueden existir muchas otras variables asociadas a la selección de la

muestra que pueden hacer que se encuentren diferencias entre los grupos en la variable dependiente y que no son debidas a la edad. Es importante, por tanto, utilizar las técnicas de control como el emparejamiento en valores de otras variables o la incorporación al estudio de posibles variables extrañas para mejorar la **validez interna** de este diseño. Una de las fuentes de confusión que puede darse es la debida al **efecto de cohorte**, del que hemos hablado anteriormente. ¿Las diferencias en las actitudes entre los sujetos de 33 y 48 años se deben a la edad o a la generación en la que han nacido? Como hemos podido ver, la generación es una variable compleja con la que están relacionados otros factores. Según las edades que consideremos y la distancia entre ellas habrá que considerar la importancia de esta amenaza de a la *validez interna* del diseño.

El **análisis de datos** de los diseños evolutivos transversales se lleva a cabo del mismo modo que el de los diseños experimentales unifactoriales intersujetos. Tendremos dos casos: 1) si estamos estudiando sólo dos grupos de edad aplicaremos una diferencia de medias para muestras independientes o su equivalente no paramétrico, según corresponda al nivel de medida y la naturaleza de los datos y 2) si tenemos más de dos grupos de edad emplearemos un análisis de varianza de un factor con grupos independientes o su equivalente no paramétrico.

### c) Diseño secuencial

Cuando además de la edad se quiere estudiar el efecto de cohorte, se utiliza el diseño secuencial. Existen algunas variantes de este diseño, aquí trataremos fundamentalmente el diseño secuencial longitudinal. Este diseño consiste en estudiar varias cohortes diferentes longitudinalmente. Esto es, se pueden estudiar dos o más cohortes en dos o más momentos temporales. Si observamos la Tabla 8.2, podemos seleccionar dos generaciones distintas (nacidos en 1960 y en 1965) y registrar la variable dependiente y aplicarles la misma prueba a las mismas edades (con 33, 38 y 43 años). Se realizarían comparaciones entre las dos generaciones a distintas edades, de forma que tendríamos información de dos cohortes en tres edades diferentes.

En definitiva, en este diseño se pueden hacer comparaciones transversales y longitudinales. En el primer caso, se establecerían comparaciones en distintos momentos de la investigación (en el año 1998 o en el año 2003) en-



tre las dos cohortes. En el segundo caso, se realizarían comparaciones longitudinales dentro de cada cohorte.

Con el diseño secuencial se pueden controlar los **efectos de cohortes** y los **efectos históricos**, al combinar evaluaciones longitudinales y transversales. Sin embargo, la principal limitación de este diseño es su coste, que en este caso es mayor que en el longitudinal ya que puede ser necesario más tiempo y mayor número de participantes para obtener datos de todas las cohortes, lo que en muchas ocasiones hace inviable la investigación. También, como consecuencia de este problema aumenta la posibilidad del sesgo debido a la pérdida no aleatoria de sujetos. Por ello, no suelen utilizarse estos diseños en las investigaciones de Psicología del Desarrollo, en las que se utilizan más frecuentemente diseños transversales o longitudinales.

Para **el análisis de datos** del diseño secuencial debemos recurrir a los modelos de análisis de varianza para más de un factor, en el que los diferentes momentos temporales son un factor de medidas repetidas y el efecto de cohorte es un factor de medidas independientes. Por lo tanto, tendremos que recurrir al diseño *mixto* (también denominado *split-plot*) que es un ANOVA de dos factores con medidas repetidas en uno de ellos.

### Ventajas y desventajas de los diseños evolutivos

En la Tabla 8.3 resumimos las ventajas y desventajas de los tres tipos de diseños evolutivos (longitudinales, transversales y secuenciales), alguna de ellas señaladas por Salkind (1998).

Los diseños evolutivos al utilizar la variable edad como variable independiente pueden verse afectados por amenazas a la validez interna relacionadas con la selección. Es decir, en los grupos de sujetos seleccionados por poseer determinada edad pueden existir variables extrañas, que sean las verdaderas causantes de las diferencias encontradas en la variable dependiente. Elmes, Kantowitz y Roediger (1995) señalan como alternativa, para solucionar las amenazas debidas a estos efectos (cohorte, históricos, culturales, etc.), incluir en un diseño transversal una «verdadera variable independiente» (manipulada intencionalmente). De esa forma tendríamos un diseño factorial con una variable independiente de *selección de valores* y una variable independiente de *manipulación intencional* y podríamos estudiar los efectos de cada variable por separado y conjuntamente.

**Tabla 8.3. Ventajas y desventajas de los tres tipos de diseños evolutivos: longitudinales, transversales y secuenciales**

	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
D. Longitudinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abundantes datos sobre el proceso de desarrollo.</li> <li>• Alta comparabilidad de los grupos.</li> <li>• Permite estudiar la continuidad entre edades muy distintas.</li> <li>• Permite controlar el efecto de cohorte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costoso (en tiempo y recursos)</li> <li>• Mortalidad experimental.</li> <li>• Sesgos debidos a la evaluación repetida.</li> <li>• Confusión edad/efectos históricos.</li> </ul>
D. Transversal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo coste.</li> <li>• Corta duración.</li> <li>• Baja tasa de abandonos.</li> <li>• No requiere relación a largo plazo entre los investigadores y los sujetos.</li> <li>• Permite controlar efectos históricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de comparabilidad entre los grupos.</li> <li>• No se tiene noción de la dirección de cambio que un grupo podría tomar.</li> <li>• Evalúa a personas con la misma edad cronológica que podrían tener diferentes edades de maduración</li> <li>• No se sabe la continuidad del desarrollo en casos individuales.</li> <li>• Confusión edad/efecto de cohorte.</li> </ul>
D. Secuencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abundantes datos sobre el proceso de desarrollo.</li> <li>• Alta comparabilidad de los grupos dentro de una misma cohorte.</li> <li>• Permite estudiar la continuidad entre edades muy distintas.</li> <li>• Permite controlar el efecto de cohorte.</li> <li>• Permite controlar efectos históricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más costoso en tiempo y recursos que los anteriores</li> <li>• Alta posibilidad de abandonos, con el problema de la pérdida no aleatoria de sujetos.</li> <li>• Sesgos debidos a la evaluación repetida.</li> </ul>

## 8.5. UTILIZACIÓN DE LOS DISEÑOS EX POST FACTO EN LA INVESTIGACIÓN APLICADA

Los diseños ex post facto son de gran utilidad en el ámbito aplicado. Por ejemplo, en neurofisiología, se han estudiado las funciones de los hemisferios utilizando diseños prospectivos simples. En este tipo de investigaciones se selecciona a los sujetos según las lesiones cerebrales que padecen y se observa su comportamiento. Se estudia si existen diferencias significativas en las respuestas a tests neurofisiológicos y se establecen inferencias acerca del papel de las regiones afectadas sobre la conducta (Martínez Arias, 1981).

Algunos de estos diseños van dirigidos al estudio de características del sujeto como género, raza, locus de control, etc. o a algún tipo de enfermedad como esquizofrenia, depresión, alcoholismo, etc. Por ello, son de gran utilidad dentro del ámbito de la Psicología Clínica para establecer categorías diagnósticas o hacer predicciones sobre el diagnóstico y la terapia. Otra aplicación, dentro de la Psicología Clínica son las investigaciones epidemiológicas. La investigación epidemiológica se refiere al estudio de la salud y de la enfermedad en poblaciones humanas, e incluye no solo las enfermedades físicas y los problemas de salud mental sino también la calidad de los cuidados de salud (Kleinbaum, Kupper y Morgenstern, 1982). Estas investigaciones implican varias disciplinas relacionadas con la salud, en las que el tipo de diseño frecuentemente utilizado es *ex post facto*. Los tipos de estudios más frecuentemente utilizados son:

1. **Estudios descriptivos.** Se utiliza la metodología de encuesta y se realiza cuando se conoce poco sobre la ocurrencia, historia natural o determinantes de una enfermedad. Los objetivos son estimar la frecuencia o tendencia de una enfermedad en una población en particular y generar hipótesis etiológicas específicas. Por ejemplo, si se sabe poco sobre la salud mental de los mayores, se puede planificar un estudio para estimar la frecuencia relativa de algún desorden específico.
2. **Estudios etiológicos.** Se realizan cuando se conoce bastante sobre la enfermedad antes de la investigación y se tienen hipótesis específicas. Los objetivos son identificar los factores de riesgo para la enfermedad, estimar sus efectos en la enfermedad y sugerir posibles estrategias de intervención. Por ejemplo, se considera que la presión sanguínea es un factor de riesgo en la demencia senil, se selecciona un grupo de mayores hipertensos y otro con presión sanguínea normal y se siguen ambos grupos durante varios años observando la incidencia de la demencia senil.

En el ámbito educativo, también son numerosas las investigaciones que utilizan los diseños *ex post facto*. Entre las múltiples aplicaciones podríamos citar el estudio de variables relacionadas con el rendimiento o el éxito escolar como auto-concepto, género, aptitud, diferencias culturales, ambiente familiar, etc. Hemos visto, cómo los diseños *evolutivos*, son frecuentemente utilizados en Psicología del Desarrollo, donde la principal variable de estudio es la edad. En este ámbito, son numerosas las investigaciones en las que se pretende establecer la relación entre edad y la utilización de determinadas



estrategias de aprendizaje, estrategias memorísticas o de retención, utilización de funciones lingüísticas, etc.

Por último, podemos señalar como otra utilidad de las investigaciones *ex post facto* la de servir para explorar y generar hipótesis que sugieran nuevas investigaciones.

En definitiva, la investigación *ex post facto* puede ser de gran utilidad como forma de acercarse al estudio de determinados problemas que no podrían investigarse desde otros métodos debido a su complejidad y a la naturaleza de las variables implicadas.

## 8.6. RESUMEN

- En este tema hemos tratado la investigación *ex post facto*, cuya característica fundamental es que los valores de la variable independiente ya vienen dados, es decir, están asociados al sujeto. Este hecho hace que el investigador no pueda manipular intencionalmente la variable independiente, sino seleccionar los valores de la misma. Al carecer de control sobre la variable independiente se plantean problemas que afectan a la validez interna de la investigación. Para controlar las variables extrañas se utilizan tres procedimientos: emparejamiento, análisis de covarianza (ANCOVA) e introducción de variables relacionadas con la variable dependiente, como variables de estudio.
- Se pueden considerar dos grandes estrategias de investigación: *retrospectiva* y *prospectiva*, en función de que se mida en primer lugar la variable dependiente o la independiente. Los diseños retrospectivos tratados son: el retrospectivo simple, de comparación de grupos (casos y controles) y de grupo único. Dentro de los prospectivos se han considerado: el diseño simple, complejo, de grupo único y el diseño evolutivo. Este último tiene la peculiaridad de utilizar como variable independiente la edad. El diseño evolutivo puede ser transversal, longitudinal o secuencial.
- Hemos visto como estos diseños pueden ser de gran utilidad en distintos ámbitos aplicados de la Psicología, como en el campo de la neurofisiología, en el ámbito educativo y en la Psicología Clínica. Dentro de ésta última tiene especial interés los estudios epimedológicos, tanto en estudios descriptivos como etiológicos.

## 8.7. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. En la siguiente lista se plantean hipotéticas investigaciones en las que se relacionan variables independientes con variables dependientes, indique cuales serían de tipo *ex post facto*:
  - Horas de sueño y puntuación en una prueba de atención.
  - Edad y dificultades de aprendizaje.
  - Grado de alcohol que se ingiere y tiempo de reacción.
  - Clase social y actitud ante el racismo.
  - Lugar de procedencia y preferencias musicales.
  - Antecedentes familiares de alcoholismo y grado de tolerancia al alcohol.
  - Utilización de diferentes técnicas (relajación, biofeedback o placebo) y frecuencia del dolor de cabeza.
  - Género y tolerancia al frío.
2. Suponga que un investigador está interesado en estudiar la relación entre el nivel de ruido ambiental y el rendimiento en el trabajo. Ponga un ejemplo de investigación retrospectiva y otra prospectiva para estudiar la relación entre estas variables.
3. Partiendo del siguiente ejemplo de investigación, conteste cuál es la respuesta correcta:

En el año 2008 se ha llevado a cabo una investigación con el objetivo de evaluar a distintas edades la capacidad de afrontamiento ante el estrés laboral. Por afrontamiento entendemos la definición de Fleishman (1984): «estrategias cognitivas o comportamentales para reducir o eliminar el estrés psicológico o las condiciones estresantes». La muestra utilizada estaba compuesta por 20 hombres, 10 de 19 años y 10 de 49 años de edad que habían tenido algún problema de estrés laboral. Todos ellos contestaron un cuestionario que medía la capacidad de afrontamiento con valores entre 0 y 10, obteniendo las siguientes puntuaciones:

Grupo de 19 años: 4 3 2 2 1 5 4 4 3 1

Grupo de 49 años: 7 8 9 6 8 9 7 9 7 8

- 3.1. El tipo de diseño es: a) Prospectivo simple; b) Evolutivo transversal; c) Evolutivo longitudinal.

- 3.2. **La variable independiente es:** a) Padecer estrés laboral. b) La edad. c) La capacidad de afrontamiento.
- 3.3. **La variable dependiente operativizada es:** a) La respuesta al cuestionario. b) El género. c) La edad.
- 3.4. **En esta investigación, ¿cuántos grupos se consideran?** a) Es de grupo único. b) Tanto como valores toma la variable edad. c) Dos grupos: hombres y mujeres.
- 3.5. **La principal amenaza a la validez que se da en este diseño es la debida a:** a) El efecto de cohorte o de generación. b) El tamaño de la población. c) Los efectos históricos.

## 8.8. SOLUCIÓN A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las investigaciones ex post facto serían aquéllas en las que la variable independiente es de selección de valores, es decir, las siguientes:
- Edad y dificultades de aprendizaje.
  - Clase social y actitud ante el racismo.
  - Lugar de procedencia y preferencias musicales.
  - Antecedentes familiares de alcoholismo y grado de tolerancia al alcohol.
  - Género y tolerancia al frío.

En las demás investigaciones la variable independiente es de manipulación intencional.

2. Dos posibles ejemplos serían los siguientes:

**Investigación retrospectiva:** Se seleccionaría el personal de una empresa que mostrase un rendimiento bajo (variable dependiente). Posteriormente se estudiarían las posibles variables independientes relacionadas con el ruido, lugar del puesto de trabajo (próximo o alejado de la sala de maquinaria), lugar de residencia (rural-urbano), turno (día-noche), etc.

**Investigación prospectiva:** En primer lugar se seleccionarían dos grupos de sujetos, los que tienen puestos de trabajo cercanos a secciones ruidosas y los que su puesto de trabajo está en secciones silenciosas. Posteriormente se les pasaría una prueba de rendimiento a ambos grupos.



- 3.1. **La alternativa correcta es la a).** Es un diseño evolutivo transversal porque se realiza la recogida de datos en un solo momento temporal a muestras de sujetos con diferentes edades.
- 3.2. **La alternativa correcta es la b).** La edad es la variable independiente por la que se han seleccionado a los dos grupos; los diseños evolutivos son un tipo de diseños prospectivos que se caracterizan porque utilizan como variable independiente la edad.
- 3.3. **La alternativa correcta es la a).** Se ha operativizado la variable capacidad de afrontamiento en la respuesta al cuestionario.
- 3.4. **La alternativa correcta es la b).** En esta investigación se consideran tantos grupos como valores toma la variable edad, es decir, dos.
- 3.5. **La alternativa correcta es la a).** La principal amenaza a la validez que se da en este diseño es la debida al efecto de cohorte porque las diferencias en capacidad de afrontamiento entre los sujetos de 19 y 49 años se pueden deber a la edad o a la generación en que han nacido. El tamaño de la población es irrelevante, en todo caso importaría el tamaño de la muestra para el cumplimiento de los supuestos que requiere la aplicación del estadístico. Respecto a los efectos históricos aquí no suponen amenaza a la validez porque todos los datos se recogen en un mismo momento histórico (esta era la amenaza de los longitudinales).

## Tema 9

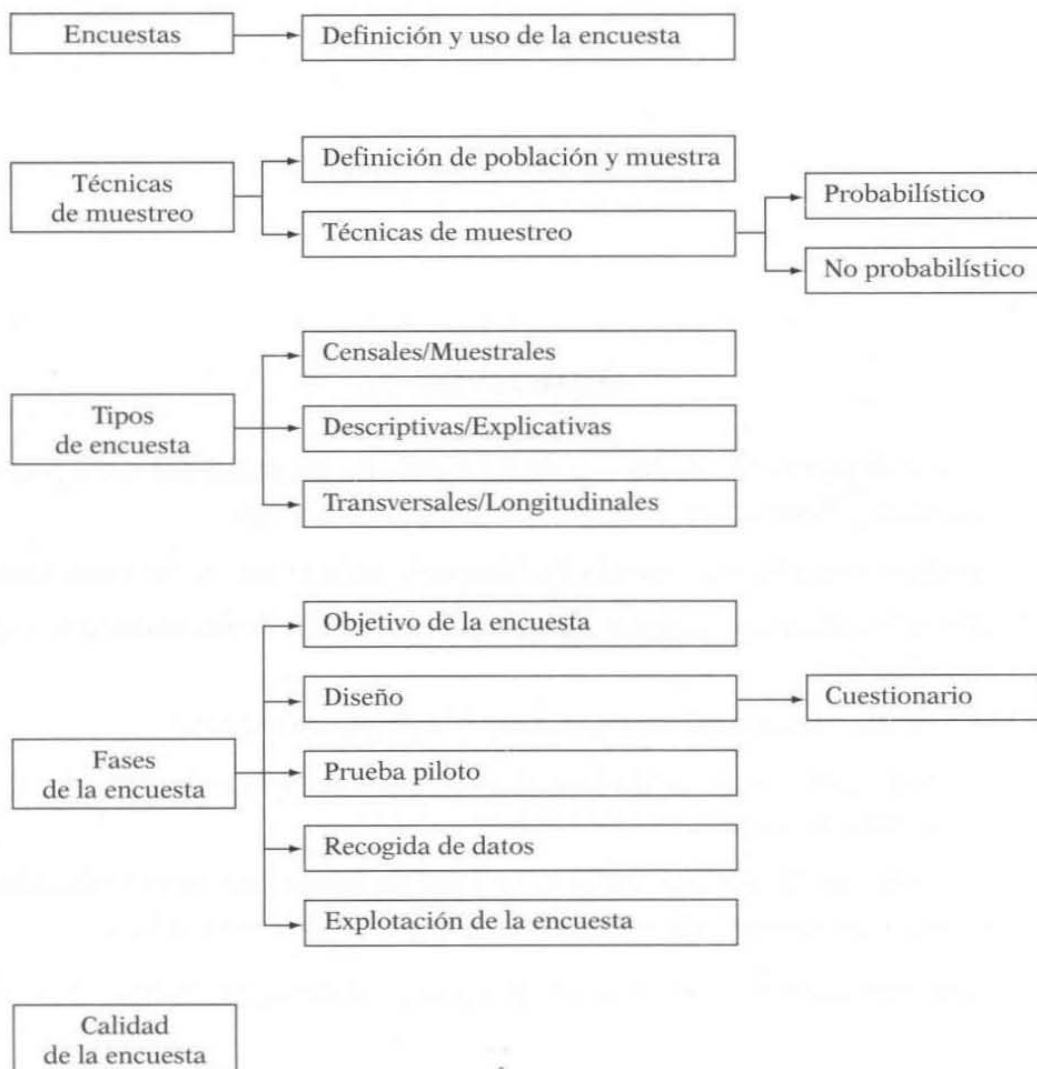
# La encuesta

*Laura Quintanilla Cobián*  
*Raquel Rodríguez Fernández*

### OBJETIVOS

- ✓ Conocer los aspectos básicos de la metodología de encuestas para poder planificar y llevar a cabo una investigación de este tipo.
- ✓ Familiarizarse con las técnicas de muestreo para el uso de las encuestas.
- ✓ Saber identificar las distintas fases para la creación de las encuestas y su clasificación.
- ✓ Conocer las reglas básicas en la creación de cuestionarios.
- ✓ Reconocer las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de recogida de información.
- ✓ Poder evaluar de forma crítica la calidad de investigaciones realizadas mediante encuestas, así como saber interpretar sus resultados.

## ESQUEMA - RESUMEN





*Es más fácil conocer al hombre en general que a un hombre en particular.*

François de La Rochefoucauld

## 9.1. INTRODUCCIÓN

¿Quién no ha contestado a una encuesta a lo largo de su vida? Son muchas las áreas de investigación, principalmente en las Ciencias Sociales y de la Salud, que emplean encuestas para conocer la opinión de la población sobre determinados asuntos. Por ejemplo, los estudios de mercado intentan averiguar el propósito de compra de los consumidores sobre un determinado producto, los sondeos de opinión pretenden saber la intención de voto ante las elecciones, las encuestas de población activa quieren obtener datos de la fuerza de trabajo y de sus diversas categorías (ocupados, parados) así como de la población ajena al mercado laboral (inactivos), etc. En todos estos casos, lo importante no está en las informaciones u opiniones particulares de las personas en la encuesta sino en que éstas sean un reflejo del pensamiento colectivo o de las características generales de la población, es decir, en la capacidad de la encuesta para inferir y predecir el comportamiento, pensamiento o sentimiento de la mayoría, o en su facultad para ofrecer una visión general de las características de toda una población. Por tanto, la investigación mediante encuestas tiene por objetivo la obtención de información de un grupo de sujetos (muestra) que debe ser representativo de un colectivo más amplio (población). Debido a que el interés se centra en el estudio de la población a partir de una muestra obtenida de la misma, esto es, en la generalización de los resultados, las *técnicas de muestreo* son de suma importancia en las encuestas. Por ello, a lo largo de este tema se abordarán dichas técnicas de muestreo.

Por otro lado, existen diferentes *tipos de encuestas*, por lo que a lo largo del tema trataremos algunos de los criterios de clasificación más empleados en esta clase de estudios. Además, abordaremos las distintas *fases del proceso* de elaboración de un estudio mediante encuestas. Como es sabido, todas las encuestas se realizan en el contexto de la vida cotidiana y, mediante un conjunto de preguntas, consiguen medir cuantitativamente características objetivas y/o subjetivas de la población. A ese conjunto de preguntas se le conoce como *cuestionario*. Su construcción es clave en el proceso de investigación mediante encuestas al ser el instrumento de recogida de datos que operativiza las variables objeto de investigación. La construcción del cuestionario no es una tarea sencilla, afirmación corroborada por el hecho de que es materia de toda una asignatura del Grado de Psicología (Psicometría). Aunque en este curso no nos adentraremos en el estudio de los criterios de calidad métrica de los cuestionarios, es decir la validez y fiabilidad, sí trataremos algunas cuestiones que se deben tener en cuenta a la hora de su uso para la obtención de datos en la investigación. En concreto, analizaremos la calidad final del estudio mediante encuestas, la cual está en función de la presencia de determinados *tipos de error* (relacionados con las técnicas de muestreo o con el proceso de elaboración y explotación de la encuesta).

Por todo ello, los apartados en los que se estructura el tema intentan dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿qué son las encuestas y para qué se emplean?
- ¿cómo se seleccionan los sujetos a encuestar?
- ¿cuáles son los diferentes tipos de encuestas?
- ¿cómo se lleva a cabo una investigación mediante encuestas?

## 9.2. CONCEPTO Y USO DE LA METODOLOGÍA DE ENCUESTAS

En este apartado del tema contestaremos a la pregunta *¿qué son las encuestas y para qué se emplean?* La definición de encuesta no es unívoca, existiendo diversas formas de concebirla las cuales enfatizan, en mayor o menor grado, sobre algunas de sus características. Es importante señalar que, tal y como queda reflejado en las definiciones presentadas en el Cuadro 9.1, la encuesta puede ser considerada una *metodología de investigación* o una *técnica de recogida de datos*. Como *metodología de investigación* se define como un procedimiento de actuación reglado por una secuencia de pasos, es decir, supone una serie de acciones

y decisiones que el investigador ha de considerar para alcanzar su objetivo, esto es, para conocer el fenómeno objeto de estudio. Desde esta perspectiva, es necesaria la superación de etapas como: definir el objetivo de la encuesta, determinar la información que se va a obtener, planificar la encuesta, diseñarla, incluso atender a los aspectos técnicos como la redacción, codificación y análisis estadísticos de las preguntas, la presentación de los resultados, etc. Como *técnica de recogida de datos* o instrumento de medida haría referencia al procedimiento específico para obtener los datos de la investigación, es decir, contiene ese conjunto de preguntas con las que se pretende obtener la información, y para cuya elaboración también se han seguido una serie de acciones.

### Cuadro 9.1. Definiciones de la encuesta

Metodología de investigación que, adaptándose a las fases del método científico general, intenta obtener información cuantitativa sobre una población —ya sea en términos descriptivos o de relación entre variables medidas— utilizando diseños que controlen de modo externo las condiciones de producción de la conducta mediante la adecuada selección de las unidades de análisis y la sistematización de la recogida de información (Gómez-Benito, 1990, p. 239).

El procedimiento de investigación usando encuestas establece reglas que nos permiten acceder de forma científica a lo que las personas opinan. Uno de los principales objetivos de estas reglas es que un segundo investigador pueda repetir el proceso siguiendo los mismos pasos, es decir, debe ser *sistemático*... Con las encuestas podemos conocer: opiniones, actitudes, creencias, intenciones de voto, distribución de cultivos, impacto de la publicidad, actividad laboral, hábitos sexuales, condiciones de vida, ingresos y así un largo etcétera (León y Montero, 1997, pp. 70-71).

Técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recogen y analizan una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características (Arias y Fernández, 1998, p. 40).

Conjunto de procesos para la recopilación de información a partir de un grupo de sujetos sobre aspectos que resultan difícilmente observables directamente por el investigador, bien por ser estos subjetivos o bien porque sería imposible o excesivamente costosa su recopilación a través de la observación directa u otros métodos de observación; la información se recopila mediante un conjunto de preguntas limitado que intenta cubrir las necesidades de información del investigador, bien para describir algunas de las características de dichos sujetos o bien para analizar las relaciones entre algunas de sus características (Gil y Martínez-Arias, 2001, p. 384).



El proceso de obtención de información mediante encuestas abarca todo el proceso propio de una metodología, teniendo especial relevancia el uso de las técnicas de muestreo. Esto es, el empleo de la encuesta en la investigación exige una reflexión teórica previa por lo que algunos autores la consideran una metodología y no sólo una técnica de recogida de datos. Pero también es cierto que, aunque puede considerarse una metodología, la encuesta es una técnica o procedimiento específico que se utiliza durante el proceso de investigación para la obtención y elaboración de los datos, por lo que puede incluirse dentro de otras metodologías de investigación, como la cuasi experimental y la *ex post facto*. Incluso, desde una perspectiva multimétodo, en algunas investigaciones experimentales se ha utilizado la encuesta como un recurso para obtener información de los participantes acerca de su comportamiento en las tareas de laboratorio de tal modo que, gracias a esta información, el investigador puede ofrecer otras explicaciones a los datos cuantitativos obtenidos, o bien formular nuevas hipótesis de trabajo.

Respecto a su *uso* o *utilización*, la encuesta resulta adecuada para conocer las características de una población y las relaciones entre estas características. Como ya hemos mencionado, una de las especificidades de la encuesta es su capacidad para generalizar los resultados a una población a partir de una muestra de la misma. Ésta propiedad hace viable el estudio de ciertas características de la población que no son directamente observables, ya sea porque son de carácter subjetivo (e. g., opiniones, creencias o actitudes) o porque su obtención mediante otros medios resulta demasiado costosa (e. g., mediante observación directa). Asimismo, cuando por razones éticas o prácticas no es posible asignar los sujetos a las condiciones experimentales (metodología experimental), la metodología de encuestas nos posibilita conocer un determinado fenómeno al descubrir la posible relación existente entre las variables que interesan en la investigación (metodología correlacional), es decir, nos permite establecer relaciones correlacionales o de covariación entre las variables pero nunca relaciones causales. Pongamos un ejemplo: supongamos que está interesado en conocer si los apoyos que ofrecen los servicios asistenciales de las comunidades autónomas aminoran el estado de tensión que provoca en la familia el cuidado de enfermos de larga duración. Hay familias que obtienen ayudas, mientras que hay otras que por desconocimiento o por otras razones no reciben dichas ayudas. La realidad misma otorga dos valores a la variable de estudio: «familias con asistencia social» versus «familias sin asistencia social», y aunque esto no implica

que se manipule la variable independiente, lo que sí se puede es analizar cómo esta característica correlaciona con el estado de tensión que sufre la familia cuidadora de un enfermo de larga duración.

La realización de una encuesta, aunque parezca inocua, no lo es ya que determinadas preguntas sobre algún aspecto de la realidad conllevan que el encuestado «atienda o mire» algo que quizá no se había planteado, lo que implica la modificación de su visión sobre la realidad o de su propia conducta. Por ello, es importante a la hora de diseñar la encuesta, saber que una pregunta puede «modificar» al encuestado. Por ejemplo, se puede producir el sesgo denominado *deseabilidad social* consistente en elegir sistemáticamente la opción de respuesta que se considera más «políticamente correcta» en lugar de la opción que mejor refleja los sentimientos, valores, actitudes o personalidad del examinado.

Por último, debemos señalar que el empleo de una encuesta como metodología no exime de considerar las cuestiones éticas que se deben tener en cuenta en cualquier investigación. Desde esta perspectiva, es fundamental que el encuestado esté informado sobre quién promueve la encuesta, los objetivos de la misma, la voluntariedad de la participación, así como del anonimato y confidencialidad de la información que se obtenga.

### 9.3. TÉCNICAS DE MUESTREO

En este apartado responderemos a la pregunta *¿cómo se seleccionan los sujetos a encuestar?* Para ello, definiremos dos conceptos fundamentales como son el de *población* y el de *muestra*, y posteriormente describiremos las principales *técnicas de muestreo* según éstas sean probabilísticas o no probabilística, es decir, según se conozca y tenga en cuenta, o no, la probabilidad de selección de cada uno de los elementos de la población.

#### 9.3.1. Definición de población, muestra y técnica de selección

Aunque normalmente entendemos la población como el total de personas que forman un país o estado, en investigación esto no es así en términos estrictos. Mediante el término *población* representamos el conjunto de todos los objetos que comparten una propiedad bien determinada en función de la

cual se definen, es decir, que comparten una característica que los identifica. Por ejemplo, la población «estudiantes universitarios del sistema español mayores de 25 años» estará compuesta por todos los universitarios que cumplen la citada característica. Por otro lado, el término *muestra* se define como una parte o subconjunto de elementos de una población que representa las características de la misma (e. g., un grupo de 100 estudiantes universitarios seleccionados, de forma aleatoria, de entre todas las universidades, públicas y privadas, de España). Tal y como hemos tenido en cuenta hasta ahora, las encuestas se basan en los datos obtenidos de una parte de la población, es decir, en los *estadísticos* o resultados que se obtienen en una muestra para, a partir de ellos, intentar representar o estimar el valor verdadero de su correspondiente *parámetro* poblacional. Teniendo en consideración que la metodología de encuestas puede permitir la generalización de los resultados, el proceso de muestreo es básico para realizar inferencias a la población desde la muestra con la que realizamos el estudio. Por este motivo, es de suma importancia que la muestra que empleemos sea *representativa*, es decir, que el subconjunto de elementos que la componen compartan las características de la población a la cual pretenden generalizar sus resultados, en caso contrario, la muestra estará *sesgada*.

El hecho de representar las características más importantes de la población de cara a los objetivos del estudio, está muy relacionado con las *técnicas de selección o muestreo* empleadas en dicha muestra. Veámoslo con el siguiente ejemplo, queremos estudiar la opinión que tienen las personas viudas sobre la política económica del gobierno, y sabemos que la proporción de mujeres viudas es del 75% frente al 25% de hombres viudos. Por tanto, la muestra que seleccionemos debe tener ese mismo porcentaje, si no queremos que la muestra esté sesgada con respecto a la variable sexo. Pero existen otras muchas variables que posiblemente influyan en la opinión sobre política económica como son: el nivel de ingresos, el nivel educativo, la filiación política, etc. Está claro que es imposible poder considerar todas las variables que pueden repercutir de alguna forma sobre el objetivo de la investigación, de tal modo que, para garantizar que la muestra sea representativa empleamos el azar, es decir, obtenemos una muestra mediante un procedimiento aleatorio o probabilístico.

Como veremos a continuación, la selección de una muestra se realiza básicamente utilizando dos métodos, el probabilístico y el no probabilístico. En el primero, todos los elementos de la población tienen una probabilidad



conocida de ser seleccionados para formar parte de la muestra, mientras que en el segundo, la probabilidad que tiene un elemento de la población de ser seleccionado es desconocida. En principio, los métodos probabilísticos aumentan la probabilidad de que la muestra seleccionada sea representativa, pero existen otros factores como son la *estructura de la muestra* y el *tamaño* de la misma que influyen también en su representatividad.

Respecto a la *estructura de la muestra*, es importante conocer las características de la población para poder definir el marco del cual va a ser extraída la muestra, ya que a mayor conocimiento del marco poblacional se cometerán menos errores en la selección de la muestra (e. g. imaginemos que el censo de un municipio no se ha actualizado desde hace 10 años, aunque llevemos a cabo un muestreo probabilístico la muestra no será representativa ya que no tendrá en cuenta a los habitantes que llegaron al municipio en los últimos 10 años, por lo que las estimaciones que hagamos en el estudio serán incorrectas).

Por otro lado, el *tamaño de la muestra* es también importante de cara a la representatividad. El tamaño de la muestra está asociado directamente al grado de precisión que se desea obtener en la estimación de los parámetros de la población. En principio, tal y como señala Buendía (1998), se denomina *muestra suficiente* a la que está compuesta por treinta elementos o más, pero esto no garantiza que la muestra vaya a ser representativa de la población ya que si la población a investigar es muy heterogénea o la característica de estudio tiene poca presencia en la población será necesario aumentar, o disminuir, este tamaño «suficiente».

### 9.3.2. Muestreo probabilístico

En este tipo de muestreo, todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados para formar parte de la muestra. Dentro de los métodos de muestreo probabilístico o aleatorio destacamos:

- El *muestreo aleatorio simple* (m.a.s.). Consiste en seleccionar al azar un número  $n$  de elementos de una población. Para poder emplear este tipo de muestreo todos los elementos de la población deben tener la misma probabilidad de ser elegidos y la selección de uno de ellos no debe influir sobre la selección de otro. Este tipo de muestreo se realiza cuando

la población es pequeña, puesto que cuando ésta es grande tiene inconvenientes como son: la dificultad y el gran coste que conlleva realizar un listado de todos los elementos de la población y, en consecuencia, la gran labor que conlleva extraer la muestra de una población tan extensa.

- El *muestreo aleatorio estratificado*. Empleamos este tipo de muestreo cuando la característica objeto de estudio no se distribuye de forma homogénea en la población pero existen grupos o estratos que sí presentan homogéneamente dicha característica, los cuales son mutuamente exclusivos y exhaustivos, y entre cada uno de los cuales se extrae una muestra mediante m.a.s. En este tipo de muestreo obtenemos una muestra total compuesta por tantas sub-muestras, elegidas al azar, como estratos existan en la población. Los estratos pueden ser características de la población como el género, número de hermanos, estado civil, número de alumnos que hay en cada curso, etc. En este tipo de muestreo es importante el concepto de *afijación de la muestra*, es decir, la distribución de las encuestas entre los diferentes estratos en que se puede dividir la población. Hay tres criterios para llevar a cabo la afijación: 1) simple: se seleccionan el mismo número de participantes en cada estrato, 2) proporcional: la selección de los participantes se realiza de forma proporcional al peso que cada estrato tiene en la población (e. g., si en la población hay un 10% de zurdos y un 90% de diestros la muestra también contendría el 10% de zurdos y el 90% de diestros), y 3) óptimo: la selección de la muestra tiene en cuenta la homogeneidad-heterogeneidad de la población en la característica objeto de estudio, seleccionando pocos individuos de los estratos que sean muy homogéneos y, por el contrario, eligiendo muchos individuos de aquellos estratos que sean heterogéneos (el problema está en saber si, en la práctica, los estratos son homogéneos o heterogéneos).
- El *muestreo por conglomerados*. Este tipo de muestro consiste en obtener la muestra partiendo de conglomerados o grupos ya formados (e. g., las clases de un colegio, los equipos de fútbol de la liga, etc.), en lugar de hacerlo directamente de los individuos de la población.

Hasta ahora hemos descrito las técnicas de *muestreo monoetápico*, pero también existe lo que se denominan *técnicas polietápicas* que emplean de forma conjunta, aunque sucesiva (en distintos pasos o etapas) más de un tipo

de muestreo probabilístico. Por ejemplo, seleccionamos de forma aleatoria algunos colegios de una comunidad autónoma, después elegimos aleatoriamente, en cada colegio previamente seleccionado, entre los grupos de primer ciclo, y luego seleccionamos tres grupos con el mismo número de niños en cada uno según su cociente intelectual (alto, medio y bajo), es decir, estamos utilizando a la vez el muestreo aleatorio simple, el muestreo por conglomerados, y el muestreo estratificado con afijación simple.

### 9.3.3. Muestreo no probabilístico

El muestreo no probabilístico desconoce la probabilidad de seleccionar cada uno de los elementos que forman la población. Este tipo de muestreo se emplea cuando: no es posible extraer una muestra aleatoria porque desconocemos el total de las unidades que componen la población, son inaccesibles o se trasladan de forma continua; tenemos limitaciones de recursos, temporales, personales y económicos, ya que este tipo de muestras implican menor tiempo, esfuerzo y dinero; o, queremos tener un primer acercamiento al problema objeto de estudio, lo que exige un control de selección de la muestra menos riguroso. Los resultados obtenidos mediante este tipo de muestreo podrán describir o explicar lo ocurrido en una situación determinada pero no podrán extrapolarse o generalizarse a toda la población, puesto que no se puede determinar la probabilidad de que todos los elementos de la población hayan estado disponibles para ser seleccionados. Esto hace que la validez externa de estas investigaciones, sobre todo de las que emplean técnicas no probabilísticas y no aleatorias, sea reducida. Entre las técnicas de muestreo no probabilístico podemos destacar:

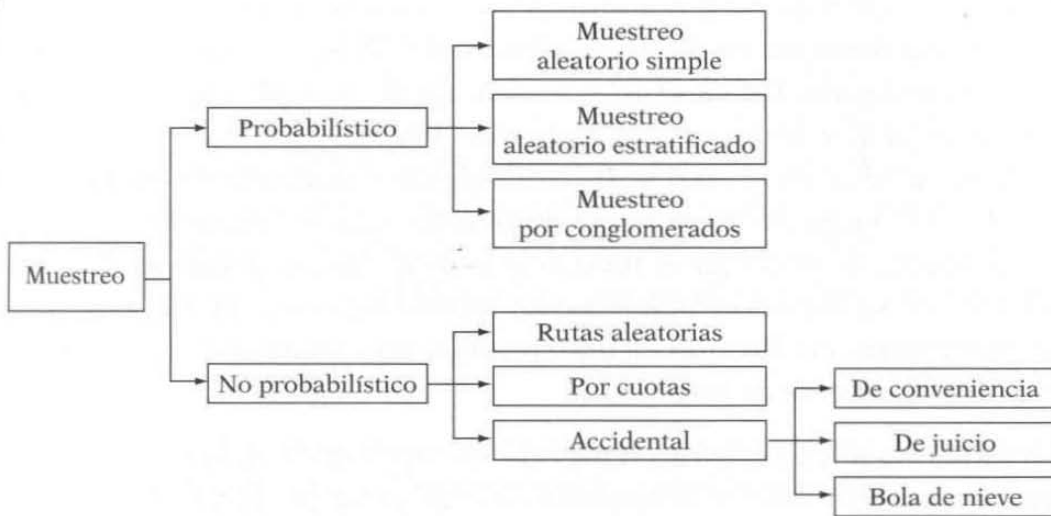
- El *muestreo de rutas aleatorias*. Es un tipo de muestreo no probabilístico pero aleatorio que se realiza cuando no se cuenta con un listado de la población. La idea central es que el entrevistador realiza un recorrido escogido al azar a partir de un punto de origen en una zona y, siguiendo la ruta establecida a partir de ese punto de origen, debe seleccionar las unidades muestrales de forma aleatoria (e. g., caminar dos manzanas a la izquierda, torcer una a la derecha y en la acera de enfrente seleccionar de modo aleatorio un piso).
- El *muestreo por cuotas*. Es un tipo de muestreo no probabilístico que se realiza cuando la estratificación no es posible. Se asienta gene-



ralmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más «representativos» o «adecuados» para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter aleatorio de éste. Por tanto, en este tipo de muestreo es necesario saber qué proporción de la población tiene determinada característica que pensamos puede influir en el estudio (e. g., género, la distribución de la edad, la distribución de mujeres trabajadoras, etc.) y, en función de dicha característica, se establecen unas cuotas (e. g., por sexo, edad, etc.), aunque la selección posterior de los sujetos será no aleatoria al estar basada en el juicio del encuestador, quien debe encuestar a un número determinado de personas según las cuotas establecidas.

- El *muestreo accidental, incidental o subjetivo*. Es un tipo de muestreo no probabilístico en el que, además, la selección de los elementos se realiza de forma no aleatoria. Consiste en seleccionar los elementos de la población que son fácilmente accesibles al investigador. Este tipo de muestro se suele utilizar en Ciencias Sociales y de la Salud, por la dificultad que se tiene de acceso a la muestra. Dentro de esta categoría podemos encontrar los siguientes tipos:
  - *Muestreo de conveniencia*. Se seleccionan los casos que están disponibles en el momento en el que se lleva a cabo el estudio (e. g. sujetos voluntarios, gente que sale de una estación de metro, etc.).
  - *Muestreo de juicio o selección experta*. El investigador selecciona la muestra con un propósito en mente, es decir, según su idea sobre qué o quién debe formar la muestra (e. g., casos atípicos).
  - *Muestreo de poblaciones de difícil localización*. En determinados casos la población no es fácilmente accesible al investigador (e. g., delincuentes callejeros, adolescentes no escolarizados, niños maltratados, etc.). Uno de los métodos más empleados para localizar estos casos es mediante el *muestreo en cadena* o «bola de nieve» en el que los casos iniciales que han colaborado en la investigación, identifican e incorporan de forma sucesiva al estudio otros participantes de su red social en la cual estamos interesados.

En el Cuadro 9.2 se presenta un esquema con la clasificación de las técnicas de muestreo que hemos expuesto en este apartado.

**Cuadro 9.2. Clasificación de los tipos de muestreo**

#### 9.4. TIPOS DE ENCUESTAS

En este apartado responderemos a la pregunta *¿cuáles son los diferentes tipos de encuestas?* Las encuestas se pueden clasificar atendiendo a distintos criterios, en función de su cobertura de la población, de sus objetivos, de su diseño, de su unidad de análisis, de su contenido, de la técnica de muestreo que empleen, etc.

Atendiendo al tipo de cobertura de la población se distinguen entre encuestas *censales* y *muestrales*. Una *encuesta censal* obtiene los datos de toda la población, mientras que una *encuesta muestral* extrae la información de un subconjunto de la población (una muestra).

Otro tipo de clasificación de las encuestas está referido a su objetivo, que puede ser *descriptivo* o *explicativo*. En las *encuestas descriptivas*, el investigador se propone conocer y tener una aproximación a algunas características de la población y a la variabilidad que presenta dicha característica. En cambio, las *encuestas explicativas* o analíticas estudian las relaciones entre las características de la población y el grado en que se relacionan éstas con un fenómeno determinado. Este tipo de encuesta, en tanto que plantea una variable que se asocia con otra, debe estar mediada por una hipótesis de trabajo, cuya función es identificar aquellos factores que modifican un determinado fenómeno.

Un ejemplo de encuestas descriptivas, es la realizada en 2009 por el Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre el equipamiento y uso de las tecnologías de información y comunicación en los hogares. Esta encuesta proporciona una descripción sobre el número de viviendas que tienen y usan las nuevas tecnologías. En cambio, un ejemplo de estudio analítico basado en encuesta es el que proporciona Delgado (1993) sobre el proceso de formación de la familia, en el cual se utilizan algunos indicadores de la población española, a lo largo de un periodo de tiempo, que se relacionan con el cambio —el acceso de la mujer al mercado laboral, las expectativas de acceso laboral, etc., de su modelo tradicional de formación de la familia por otros modelos diferentes, en los que el matrimonio no constituye un estado previo para la formación de la familia.

Atendiendo a la estructura temporal de investigación, las encuestas se clasifican en *transversales* y *longitudinales*. El criterio de un diseño es la estructura temporal y poblacional. Es decir, según el momento temporal en el que se mide la variable dependiente, si dicha medición se lleva a cabo en un único momento temporal hablamos de encuestas transversales, mientras que si la medición, a través del uso de la misma encuesta, se realiza en varios momentos temporales el estudio sería de carácter longitudinal. Por otra parte, según la estructura poblacional, en los diseños longitudinales, la encuesta puede utilizar la misma muestra de participantes para evaluar los cambios, o bien puede utilizar una muestra distinta —obtenida de la misma población. Estas decisiones darán lugar a diferentes tipos de encuestas longitudinales como veremos más adelante.

Por tanto, las llamadas *encuestas transversales* se caracterizan porque recogen la información en una población definida en un único momento. Sus resultados son generalizables a ese momento y a esa población. Por ello, las encuestas trasversales son apropiadas para el estudio de características temporalmente estables. Los diseños transversales pueden tener propósitos descriptivos o explicativos. Dentro del área de la salud, los diseños transversales están fuertemente asociados al estudio de la prevalencia (número de personas que están afectadas por un trastorno o enfermedad) y de la incidencia (número de casos nuevos de esta enfermedad, en una población y en un período de tiempo determinado). Estos estudios llamados *epidemiológicos*, además de su finalidad descriptiva, sirven para determinar el porcentaje de personas que sufren una determinada enfermedad y, en términos analíticos, las diferencias que presenta el fenómeno



en los diferentes subgrupos de población, identificando así potenciales factores de riesgo.

Por otro lado, los diseños de *encuestas longitudinales* analizan los procesos de cambio y desarrollo, siendo el paso del tiempo el factor fundamental en dicho proceso. La obtención de estos datos se realiza mediante la aplicación repetida de la encuesta a las mismas entidades a lo largo del tiempo. Por tanto, los diseños longitudinales tienen como característica específica la recogida de datos en dos o más momentos temporales. En el Cuadro 9.3 se pueden visualizar de forma esquemática, bajo estos criterios, los tipos de encuestas.

**Cuadro 9.3. Tipos de encuesta en función de los criterios: cobertura de población, objetivos y dimensión temporal**

Cobertura de la población	Objetivos de las encuestas	Dimensión temporal
Censales	Descriptivas	Transversales
Muestrales	Explicativas	Longitudinales

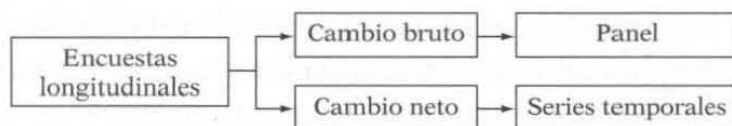
Los objetivos de las encuestas longitudinales pueden dividirse básicamente en dos: medir el cambio producido en los sujetos de la muestra de modo individual a lo largo del tiempo (cambio bruto), o medirlo en el mismo tipo de población a lo largo de tiempo (cambio neto). El primer objetivo puede ser estudiado a través de las llamadas *encuestas de panel*, mientras que el segundo objetivo se ajusta más a las encuestas de diseño de *series temporales*.

Las *encuestas de panel* evalúan los cambios midiendo a los mismos sujetos en diferentes momentos, a lo largo del tiempo. Este diseño implica la selección de la muestra, la toma de datos inicial y las subsiguientes tomas de datos en la misma muestra. Si lo que se pretende estudiar es el desarrollo individual de una población con determinadas características, éste es el diseño adecuado. Las ventajas que tiene es que permite llevar a cabo análisis causales de modo más apropiado que otro tipo de encuestas, debido a que

permiten el estudio de la secuencia temporal en que se producen los cambios de los individuos pertenecientes a dicha población. Su objetivo puede ser apropiado cuando su propósito es analítico. Además, este tipo de diseños tiene en cuenta los efectos de maduración y de cohorte (véase Tema 8). El principal inconveniente es que los sujetos que están incluidos en la muestra, conscientes de que son evaluados y de que pertenecen a un estudio, pueden modificar sus respuestas, es decir, puede existir un condicionamiento o sesgo de la muestra. Otra dificultad que entraña este tipo de diseños es la mortalidad experimental, debido a que la muestra puede variar en términos de características poblacionales, o bien puede perderse el contacto con los sujetos a lo largo del tiempo por diferentes motivos.

Los diseños de *series temporales*, o también llamados de *tendencias*, tienen una estructura poblacional distinta. Son algo así como encuestas transversales repetidas en distintos momentos temporales pero con muestras de sujetos equivalentes, extraídos de la población bajo estudio, pero compuestas por participantes distintos. En este tipo de diseños se debe realizar, necesariamente, el procedimiento de muestreo cada vez que se recogen los datos. El uso de esta clase de encuestas permite analizar una característica específica de la población, valorar el efecto de un programa de intervención o tratamiento, o los cambios que se producen en una población bajo unas determinadas condiciones (e. g., políticas, económicas, etc.). De igual modo, se pueden estudiar las relaciones entre las variables. Es decir, podemos conocer si la relación entre dos o más variables se mantiene constante o varía con el paso del tiempo. Estas encuestas, al contrario que las de panel, no plantean problemas de seguimiento pero sí pueden estar afectadas por cambios generacionales que repercutan sobre las variables de estudio. En el Cuadro 9.4 se ilustra la tipología de las encuestas longitudinales.

**Cuadro 9.4. Clasificación de encuestas longitudinales atendiendo a los cambios que se pretenden evaluar en el estudio**



## 9.5. FASES DE UNA ENCUESTA

En este apartado responderemos a la pregunta *¿cómo se lleva a cabo una investigación mediante encuestas?*, es decir, analizaremos las principales etapas en la realización de una encuesta.

Cada estudio con encuesta tiene un objetivo específico y para su diseño es esencial considerar dicho objetivo, sin embargo, en todas las encuestas se pueden distinguir *cuatro* momentos fundamentales: especificación del objetivo de la encuesta, su diseño, la obtención de datos y la explotación de la encuesta. De este modo, podríamos pensar que la realización de una encuesta es un proceso secuencial, sin embargo, fases posteriores pueden modificar las previas, lo que origina un movimiento de ida y vuelta.

### 9.5.1. Objetivo de la encuesta

El objetivo determina qué se pretende alcanzar con los resultados que se obtengan de la encuesta. Esto es, qué tipo de conocimiento se requiere de la población, una toma de decisión política, de gestión, o conocer la efectividad de un programa, etc.

Por tanto, debemos determinar la información que deseamos obtener sobre el tema, este objetivo contribuye a tomar decisiones con relación al tipo de encuesta, los contenidos, el procedimiento, el análisis de datos y su presentación como informe. Para establecer los objetivos es importante que el estudio sea dirigido mediante preguntas de investigación, concretas y susceptibles de realizar mediante una encuesta. Es decir, tenemos un marco conceptual que define el conjunto de ideas, conceptos y las relaciones entre éstos, lo que nos conduce a la definición de los objetivos y los contenidos de la encuesta. Si se trata de una encuesta analítica o explicativa, este marco conceptual nos guía en el posible establecimiento de hipótesis, estableciendo de modo preciso las relaciones que se van a someter a comprobación. Implícitamente, siempre que se trata de observar un fenómeno, existe una teoría que conduce a estudiar el comportamiento de los sujetos y a establecer ciertas relaciones entre las respuestas de los participantes y su conducta.

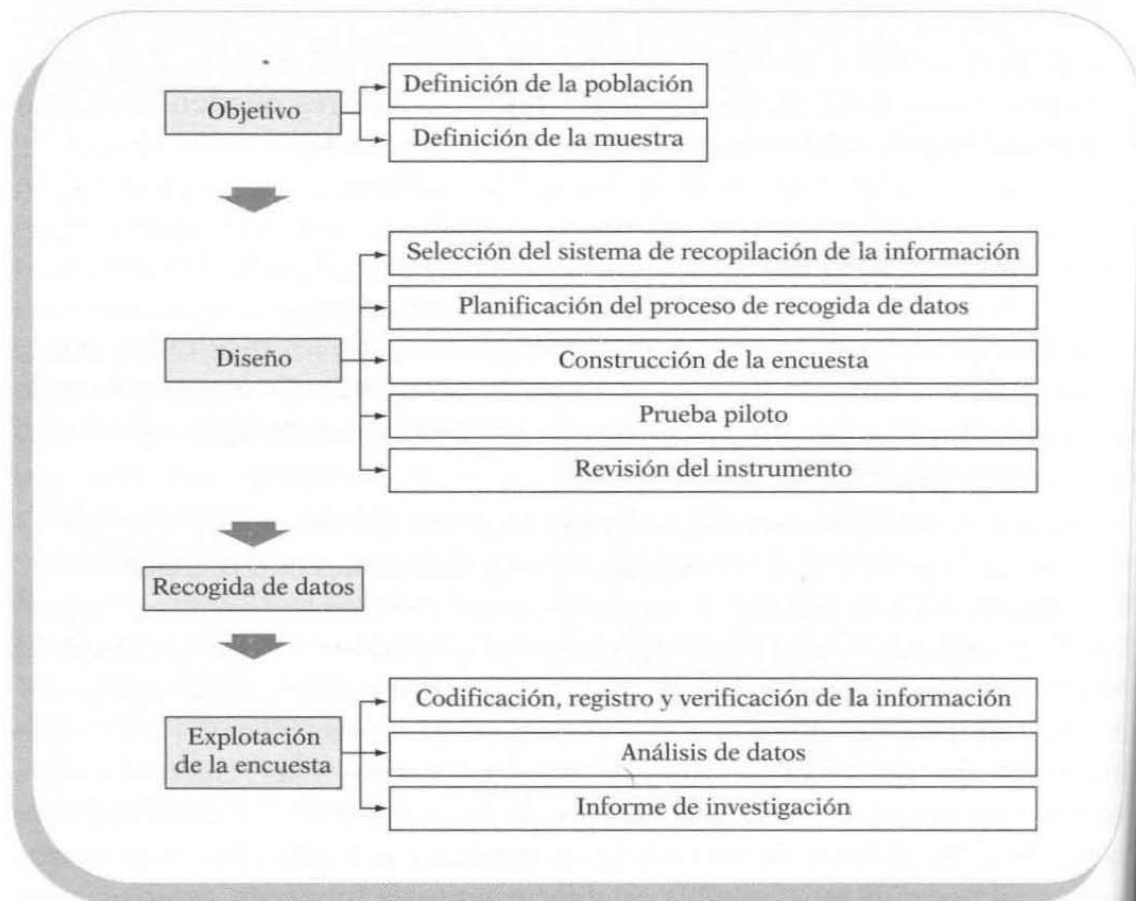
La información que se desea obtener vendrá ahora determinada por los objetivos que se han propuesto, sean éstos de carácter descriptivo o explicativo, y determinará cuál será la población a encuestar y cómo se va a reco-



pilar la información. Estos elementos condicionan el tipo de diseño de la encuesta, además de las subsiguientes decisiones que haya que tomar en este tipo de diseños.

En el Cuadro 9.5 vemos los diferentes elementos o fases de una encuesta y las relaciones bidireccionales que se dan entre ellos.

**Cuadro 9.5. Fases de la encuesta**



### 9.5.2. Diseño

En la elaboración de encuesta, con la denominación *diseño* nos referimos a dos cuestiones que están estrechamente relacionadas. Por una parte, el diseño del estudio en su globalidad, y por otra, la construcción del cuestionario. En el primer caso, el diseño de la encuesta ya supone

haber tomado decisiones concretas: la definición de las variables de interés en el estudio, la selección de la población a la que va dirigida, la información que se quiere recabar y mediante qué sistema de recolección. De algún modo se define qué tipo de encuesta será la más apropiada para el estudio (censal-muestral, longitudinal-transversal, descriptiva-explicativa). En el segundo caso, el término diseño de la encuesta se refiere a una cuestión más concreta, la operativización de las variables, la cual se traduce en las preguntas que formarán parte del cuestionario, del instrumento con el que recogemos la información. Es necesario señalar que la entrevista también puede ser considerada como un instrumento de recogida de datos en la metodología de encuestas, pero en este tema solo nos centraremos en el cuestionario (la entrevista será tratada en el Tema 11 de Metodología Cualitativa). Como hemos dicho, tanto el diseño del estudio en su globalidad como la construcción del cuestionario están estrechamente relacionados, esto es, las preguntas del cuestionario son el modo en que se concretan nuestras variables de estudio y por tanto, la construcción de este instrumento resulta un elemento clave en el diseño del estudio.

La construcción del instrumento es uno de los procesos críticos de la encuesta, ya que si la transformación de conceptos a preguntas no es adecuada, es posible que no se estime lo que verdaderamente se quiere valorar, lo que representa una amenaza a la validez y fiabilidad del instrumento. Es decir, los resultados obtenidos no reflejan el objetivo del investigador y, por tanto, se puede producir un sesgo o amenaza debido a que el instrumento no mide o evalúa lo que se pretende. Para ofrecer una exposición algo más detallada sobre las propiedades que deben tener los cuestionarios, en el Cuadro 9.6 se presentan unas nociones básicas de los conceptos relativos a la calidad métrica del instrumento, es decir, la fiabilidad y la validez.

### 9.5.2.1. *Cuestionario*

Resulta frecuente que los estudiantes de Grado y Posgrado, ante la necesidad de realizar un trabajo de investigación en sus diferentes cursos, se decanten por la estrategia de encuesta para realizar su proyecto. La idea subyacente a esta elección es la creencia de que se pueden obtener datos de manera muy rápida en comparación con los trabajos experimentales o de laboratorio, en los que el uso de aparatos e instrumentos requiere cierta destreza por parte del investigador y la captación de participantes para que realicen las pruebas experimentales en el

**Cuadro 9.6. La precisión, fiabilidad y validez de los cuestionarios**

Para determinar si los instrumentos que utilizamos para medir en la investigación son adecuados deben tener **fiabilidad** y **validez**. La primera significa que la medida sea consistente en sus mediciones. Es decir que si está midiendo la auto-estima de una persona, ésta medida se repita en la misma persona cuando es medida en subsiguientes ocasiones (siempre y cuando no hubiese ocurrido algún suceso significativo). La **validez** del instrumento se refiere a la confianza que podemos tener en el instrumento, es decir, es válido si está midiendo auto-estima y realmente mide esto y no ansiedad. Un instrumento es válido si mide lo que pretende medir.

La noción de validez del instrumento no es lo mismo que la validez interna o externa vista en los temas precedentes. En el caso de la validez del instrumento está más relacionado con la adecuada definición operacional que hemos realizado. Pero la validez de un instrumento se puede descomponer en fragmentos.

Con el cuestionario obtenemos nuestra variable dependiente, ésta debe tener una relación estrecha con el constructo que está siendo medido. Imaginemos que queremos medir la autoestima sería un sin sentido que preguntásemos por el comportamiento de los amigos. Tendremos que preguntar por aquellos conceptos que conciernen a la autoestima en un amplio rango de las propiedades del constructo. Esta característica es lo que se suele denominar **validez de contenido**.

La **validez de criterio** se refiere a que los ítems que están midiendo el constructo realmente coincidan con lo que estamos midiendo. Pero esto se suele realizar utilizando técnicas estadísticas, que permitan mostrar cómo un constructo correlaciona con otras medidas conocidas con el constructo, por ejemplo, si medimos autoestima y sabemos que esta medida está altamente correlacionada con escalas de asertividad podemos valorar si el cuestionario tiene este tipo de validez. Se puede usar el cuestionario en situaciones distintas y valorar su poder predictivo, asimismo se pueden utilizar otro tipo de índices de validez del ítem mediante técnicas estadísticas.

La **validez factorial** se refiere fundamentalmente a la estructura del cuestionario que analiza si los ítems del mismo están relacionados con el constructo que estamos tratando de medir. Para ello utiliza técnicas estadísticas como el análisis factorial (Field y Hole, 2003; Coolican, 2004). Todos estos conceptos serán tratados más detenidamente en la asignatura de psicometría.

Otra característica que debe tener un buen instrumento de medición es que debe ser **discriminativo**. Esto es, debe ser sensible a la diversidad de respuestas obtenidas. Un buen cuestionario deberá identificar no solo a los sujetos que puntúan en los extremos de una escala, sino ser capaces de discriminar las diferentes posiciones que ocupan las respuestas de los individuos a lo largo de la escala de medición.



laboratorio es más difícil que la aplicación de un cuestionario para obtener información. Realmente esto no es así, La construcción de un buen cuestionario o encuesta no es un trabajo sencillo, sobre todo si el problema objeto de estudio es original o no hay cuestionarios elaborados para evaluarlo.

De hecho lo que se hace con un cuestionario es medir de modo indirecto lo que las personas saben, opinan, o juzgan acerca de algo, y esto no es una cuestión sencilla. En el Cuadro 9.7 se reproduce una parte del diálogo entre Gregory Bateson y su hija en el que se aborda cómo se mide el conocimiento o los aspectos subjetivos, a partir de los cuestionarios. Dos ideas se dibujan en este diálogo, la idea de que acceder a la subjetividad de las personas (conocimiento, valores, juicios u otras capacidades psicológicas) se

### Cuadro 9.7. ¿Cómo se mide el conocimiento?

—«Papá, ¿Hubo alguna vez alguien que midiera lo que sabía alguien?»

—«¡Oh sí! Muchas veces. Pero no conozco demasiado bien qué significa la respuesta. Lo hacen mediante exámenes y tests y pruebas escritas, pero es como tratar de descubrir el tamaño de un papel arrojándole piedras.»

—«¿Qué quieres decir?»

—«Quiero decir que si tiras piedras a dos trozos de papel desde una misma distancia y compruebas que aciertas en uno de los papeles con mayor frecuencia que en el otro, entonces es probable que aquel en el que aciertas con más frecuencia sea mayor que el otro. De la misma manera, en un examen arrojas un montón de preguntas hacia los alumnos y si compruebas que aciertas con mayor cantidad de trozos de conocimiento en un alumno que en otros, entonces piensas que ese estudiante tiene que saber más. Ese es el fundamento.»

—«¿Pero se puede medir así un trozo de conocimiento?»

—«Seguramente que sí. Y hasta puede ser una buena manera de hacerlo. De hecho medimos de esa manera gran cantidad de cosas. Por ejemplo, juzgamos si está fuerte o no una taza de café mirando cómo está de negro, es decir miramos que cantidad de luz absorbe. En lugar de piedras, le arrojamos ondas de luz. El principio es el mismo.

—«¡Oh!».

Gregory Bateson  
«Pasos hacia una ecología de la mente».

hace de un modo indirecto, tal como se accede al conocimiento de muchas otras propiedades físicas de los objetos. Y que estas medidas pueden ser más o menos precisas dependiendo del grado de cumplimiento de los principios de la medición en la configuración del instrumento.

Existen algunos cuestionarios, tests, o pruebas como instrumentos para obtener medidas o índices sobre cuestiones como el *burnout* (síndrome del quemado), la autoestima, la depresión, o la evaluación de conocimientos de una asignatura (como los que utilizan para seleccionar el ingreso a una Universidad), etc. Algunos de estos cuestionarios están estandarizados, es decir, mediante rigurosas técnicas de muestreo se han obtenido una serie de resultados que nos permiten indicar qué posición ocupa la puntuación de un individuo con respecto a su grupo poblacional.

Por otra parte, la elaboración de cuestionarios específicos para una investigación, es decir cuestionarios creados ad hoc, es una labor que requiere elaboración tanto teórica como práctica. Para realizar este tipo de cuestionarios específicos existen una serie de recomendaciones generales. Parte del trabajo de elaboración de las preguntas supone definir claramente los constructos o variables. En ocasiones se recomienda el uso de entrevistas previas para la construcción de los cuestionarios (entrevistas de grupo o *focus group*, véase Tema 11). Estas entrevistas permiten operativizar las variables contenidas en la hipótesis o plantearse hipótesis no contempladas previamente. Estas entrevistas se realizan con pocos participantes.

Algunos **principios** importantes a seguir a la hora de construir un cuestionario (Coolican, 2005) están contenidos en el Cuadro 9.8.

Es importante, para la elaboración de las preguntas, tener en cuenta el modo en que se administra el cuestionario, si es individual o colectivo, o si es aplicado por un entrevistador o autoadministrado. Dependiendo del sistema de recogida de datos la decisión sobre el tipo de preguntas a utilizar en el cuestionario será fundamental.

Aunque en un apartado posterior se tratarán los sistemas que se usan para recoger los datos, señalaremos brevemente algunos tipos de sistemas de recogida de información los cuales determinarán la construcción del cuestionario. Las encuestas individuales o colectivas, las cuales pueden ser aplicadas por un entrevistador o bien ser autoadministradas. Entre las aplicadas por un administrador encontramos las entrevistas presenciales (cara a cara) y las entrevistas telefónicas. Entre las autoadministradas están las encuestas vía correo postal,

### Cuadro 9.8. Principios a seguir en la construcción de un cuestionario

- ✓ *Solicitar sólo la información necesaria.* No pedir más información que quizá no se vaya a utilizar. Esto hace que el cuestionario sea breve y ahorre tiempo al participante.
- ✓ *Hacer preguntas que sean posibles de responder.* Hay preguntas que no son posibles responder por ejemplo ¿Cuántas llamadas realiza con su móvil en un año?
- ✓ *Preguntas que obtengan información verídica.* Si se hacen preguntas como la anterior es probable que consiga respuestas con información poco fiable. Asimismo preguntas de gran amplitud no consiguen más que respuestas socialmente deseables, si por ejemplo pregunta a los profesores sobre los castigos en los centros escolares. En estas situaciones puede obtener respuestas deseables (políticamente correctas) pero sesgadas y no las prácticas que se realizan en el centro.
- ✓ *Preguntas que sean contestadas.* Algunas preguntas pueden ser rechazadas por los participantes porque plantean asuntos íntimos. Las preguntas deben formularse aportando algún contexto que justifique la pregunta y que el participante responda a la misma. De otro modo es mejor evitarlas.

correo electrónico y a través de Internet. También existe una situación mixta en la que el administrador de la prueba sólo presenta el cuestionario, proporciona las instrucciones y recoge el cuestionario en el momento.

#### 9.5.2.1.1. Tipos de preguntas

El criterio más amplio de clasificación de las preguntas es en *abiertas* o *cerradas*. Las primeras exigen la elaboración de la respuesta de modo libre. Ante este tipo de respuestas el investigador debe realizar un trabajo posterior de clasificación y categorización de las respuestas. Las segundas, las preguntas cerradas, son aquellas que presentan alternativas de respuestas (Sí / No; Poco, Bastante, Mucho, etc.). Si las preguntas tienen sólo dos alternativas de respuesta se denominan de elección binaria y si tiene más de dos son preguntas de elección múltiple. Ambos tipos de preguntas de elección o cerradas tienen la ventaja de ser fáciles de responder y de estar codificadas. Centrándonos en las preguntas de elección múltiple, también conocidas como *escalas de valoración*, éstas suponen que el investigador debe categorizar las posibles respuestas antes de la recogida de datos, para poder ofrecer las alternativas posibles y, además, proporcionar alguna alternativa si el encuestado no res-



ponde o no sabe la respuesta. Existen distintos tipos de preguntas de elección múltiple o escalas de valoración, entre las que podemos destacar:

- las *escalas de categorías*: Constan de un enunciado y un conjunto de categorías, ordenadas o no. En toda escala de categorías, el sujeto se debe posicionar respecto a un objeto, sujeto, hecho, etc. señalando la categoría que considera más adecuada a sus sentimientos, pensamientos, etc. respecto a un conjunto de categorías dado, que dependiendo de la pregunta harán referencia a aspectos como la frecuencia (e. g., a diario, una vez a la semana, una vez al mes, hace más tiempo), la cantidad (e. g., mucho, algo, poco, nada), los sentimientos (e. g., encantado, contento, satisfecho, descontento, mal), etc. Cuando las categorías se ordenan y se emplean para denotar el grado de acuerdo-desacuerdo con el enunciado de la pregunta, se suele denominar *escala Likert*.
- los *listados*: Consisten en un conjunto o lista de elementos (términos, frases, afirmaciones, etc.) y el sujeto debe señalar aquellos que, en su opinión, sean aplicables al objeto sobre el que se le pregunta.

No queremos pasar por alto la existencia de *preguntas semiabiertas* o *semi-cerradas*, las cuales contienen distintas alternativas de respuesta y una parte de respuesta de opinión. Este tipo de preguntas nos ofrecen una información más rica en comparación con las preguntas cerradas pero, a su vez, acotan más las posibles categorías de respuesta del sujeto en comparación con las preguntas completamente abiertas (e. g. *Indique los motivos por los que cambiaría su marca de leche habitual*. a) Económico, b) Presentación del envase, c) Sabor d) Calcio añadido, e) Otros. Especifique\_\_\_\_\_).

Las preguntas dentro del cuestionario pueden cumplir diferentes funciones, como la de *introducir* al entrevistado, *filtrar* respuestas en las que, en función de lo que conteste el participante, la pregunta siguiente tendrá sentido o no hacerla y se deberá pasar a otro bloque de preguntas (serían una especie de preguntas llave). Por ejemplo, en la encuesta llevada a cabo por el INE en 2009 sobre el equipamiento en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los hogares españoles que ya presentamos en el apartado 9.4 del tema al hablar de las encuestas descriptivas, solo se podría preguntar sobre el grado de satisfacción con la compañía telefónica si el entrevistado, previamente, ha contestado que tiene algún tipo de servicio contratado con alguna compañía.

En el Cuadro 9.9 se pueden ver ejemplos de diferentes tipos de preguntas, abiertas y cerradas, que aparecen en el cuestionario empleado por el INE para su investigación sobre el equipamiento y uso de las TIC en los hogares (el cuestionario completo se puede consultar en [http://www.ine.es/metodologia/t25/t25p450\\_ind\\_cues\\_02.pdf](http://www.ine.es/metodologia/t25/t25p450_ind_cues_02.pdf)).

**Cuadro 9.9. Tipos de preguntas (Tomado de la encuesta de Hogares sobre equipamiento de las TIC. INE, 2009)**

**PREGUNTA ABIERTA:**

¿Cuántos años lleva trabajando para esta compañía?

**PREGUNTAS CERRADAS**

*Binaria:*

¿Dispone su hogar de teléfono fijo?

SI

NO

*Múltiple:*

*Escala de categorías*

¿Puede indicarnos el intervalo en que está comprendido el tiempo total que ha dedicado en los últimos 3 meses al uso de Internet?

Menos de 1 hora

Más de 1 hora y menos de 5

Más de 5 horas y menos de 10

Más de 10 horas y menos de 20

Más de 20 horas y menos de 50

Más de 50 horas

No sabe / No recuerda

*Escala de categorías tipo Likert.*

¿Cuál es su grado de satisfacción con la compañía de telefonía móvil que utiliza?

Evalúe su grado de satisfacción en una escala que varía entre «Nada satisfecho = 1» y «Muy satisfecho = 5».

Nada satisfecho

Muy satisfecho

1

2

3

4

5

## Cuadro 9.9. (Continuación)

**Listado**

**¿Qué valoraría más a la hora de plantearse un posible cambio de compañía de telefonía móvil?**

*Se pueden indicar varias opciones (máximo 3)*

El precio	1
La calidad de prestación del servicio	2
Mejor relación calidad / precio	3
Claridad en las ofertas / mayor o mejor información para comparar	4
Otros motivos	
<i>Especificar:</i> _____	5
No sabe/No recuerda	9

La redacción de las preguntas, sean abiertas, de elección binaria o múltiple, ha de seguir las reglas expuestas en el Cuadro 9.10.

Siempre se debe indicar al participante qué tiene que contestar, y cómo ha de hacerlo, principalmente si el cuestionario es auto-administrado. Por ejemplo, si se utiliza una escala de valoración, hay que facilitar el significado

**Cuadro 9.10. Algunas reglas para la redacción de las preguntas en el cuestionario**

- ✓ Deben escribirse de modo claro, simple y conciso.
- ✓ Las preguntas deben ser cortas evitando la información irrelevante y que complique la lectura del enunciado.
- ✓ El enunciado debe formularse con términos claros y definidos que no den lugar a ambigüedades, los conceptos a veces son interpretados de forma distinta por los sujetos. La pregunta, por tanto, debe ser formulada que evite esta variabilidad.
- ✓ Es preciso cuidar el lenguaje. La formulación de la pregunta tiene que seguir una gramática correcta.
- ✓ Expresar una idea por pregunta. Las preguntas que contienen comentarios adjuntos pueden producir ambigüedad y falta de concisión.



de las puntuaciones de la misma, por lo menos de las relativas a los dos extremos (1 significa menos y 5 significa más).

En cuanto a la *organización* de las preguntas, es decir, al orden de presentación de las mismas, debe ser claro, atractivo, fácil de seguir y que haga parecer a la prueba lo más corta posible pero sin mermar la calidad de presentación de la prueba. Para ello debemos: ordenar las preguntas por bloques temáticos, yendo de los más general a lo más específico y sin saltar de una cuestión a otra, evitando así crear confusión en el participante; numerar los ítems para facilitar la cumplimentación del cuestionario; en pruebas largas, es aconsejable emplear diversos formatos de preguntas para romper la monotonía o rutina de la prueba; etc. Lo cierto es que llegar al final de un cuestionario, a veces depende de que las primeras preguntas hayan despertado el interés del encuestado y del orden que le facilite llegar a concluirlo.

#### 9.5.2.2. *Prueba piloto*

Una vez construido el instrumento es aconsejable realizar una experiencia con una pequeña muestra de sujetos para observar cuestiones relacionadas con la aplicación del mismo. Esta prueba nos permite: tratar cuestiones relacionadas con la población (muestra), qué respuestas obtenemos, etc., así como conocer la dificultad que encuentran los participantes con el instrumento, si las preguntas son adecuadas, verificar todos y cada uno de los aspectos relacionados con la confección del instrumento, etc. Una vez hemos obtenido esta información, podemos rectificar sobre nuestros pasos, y modificar con cierta base empírica las decisiones previas.

#### 9.5.3. *Recogida de datos*

La recogida de datos es un proceso complejo y delicado que requiere cierto conocimiento previo sobre los participantes a encuestar, así como la preparación de todos los materiales o instrumentos que vamos a emplear en la encuesta. En el *trabajo de campo*, mediante el que se obtienen los datos, se debe asegurar que se lleva a cabo en el tiempo previsto, que las condiciones en las que los participantes realizan la encuesta sean similares, que se respondan todas las preguntas contenidas en el cuestionario, etc. Además, también registramos cada incidencia acaecida durante este proceso de recogida

de datos que pueda afectar a la información obtenida (e. g., el participante seleccionado mediante muestreo no se encontraba disponible).

Existen diferentes modalidades para adquirir la información a través de una encuesta: cara a cara, por teléfono, por correo postal, correo electrónico e Internet. Cada modalidad tiene ventajas e inconvenientes, de tal modo que:

- La encuesta *cara a cara* presenta ventajas como la facilidad para ser contestada, el poder evitar errores debidos a la no comprensión de las preguntas, la capacidad para controlar realmente que el encuestado es quien responde a las preguntas, etc. Pero tiene como desventaja su alto coste personal, económico y temporal, que requiere que el entrevistador esté entrenado, es decir, que tenga experiencia, y además, esté geográficamente próximo a la muestra.
- La entrevista *por teléfono* es más económica que la modalidad cara a cara y puede tratar temas más delicados al crearse un ambiente más impersonal, pero como desventajas cabe señalar que produce más reticencia en el entrevistado que la encuesta personal, por lo que la tasa de participación suele ser menor.
- Las encuestas mediante *correo postal* son más rápidas de rellenar y proporcionan respuestas más honestas debido a la intimidad que tiene el entrevistado para contestar. En contrapartida, este tipo de encuestas requiere un cuestionario muy claro y preguntas que no den lugar a ambigüedades para poder ser contestadas; la falta de respuesta es mucho mayor en este tipo de encuestas que en aquellas que se realizan cara a cara; y el participante puede hacer suposiciones a medida que contesta sobre el propósito del estudio, lo que provoca que responda de forma sesgada modificando sus respuestas después de darlas (e. g., deseabilidad social).
- Las encuestas vía *correo electrónico* o por *Internet* presentan las mismas ventajas que las encuestas por correo postal, además de la inmediatez en el registro que nos ofrecen las nuevas tecnologías y la posibilidad de emplear técnicas de corrección automáticas que simplifican, en gran medida, el trabajo de asignar valores a las respuestas de los sujetos para poder realizar los posteriores análisis. Como principal problema está la restricción en su acceso, limitado solo a la población que emplea esta herramienta, lo que puede producir un sesgo en la selección de la muestra y como consecuencia en los resultados.

### 9.5.4. Explotación de la encuesta

Una vez recogida la información, el proceso de codificación y registro supone la asignación de valores a las respuestas dadas por los sujetos, lo que posteriormente nos conducirá a analizar la información obtenida.

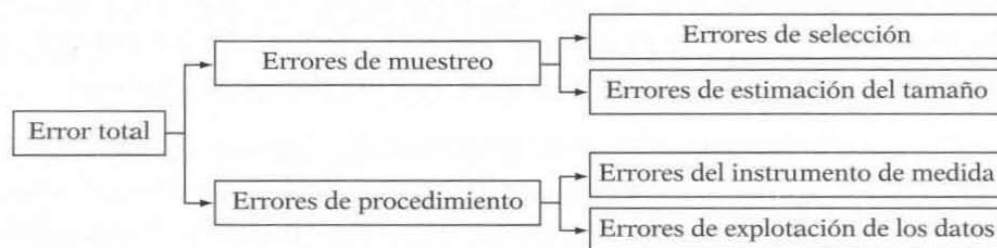
En esta fase de explotación de la encuesta, es importante desde el proceso de grabación de datos hasta la codificación de los mismos. Unos datos precisos y completos nos van a permitir llevar a cabo análisis más fiables y, por tanto, alcanzar unas conclusiones más válidas. Para ello, hay que controlar diversos aspectos como pueden ser: que los datos estén codificados de forma apropiada (e. g., no se produzcan errores porque se les ha cambiado el código); saber cómo se han codificado los casos de no respuesta; si el participante da una no respuesta porque desconoce la respuesta o porque se niega a responder, etc.

Dada la naturaleza de la encuesta, los análisis de datos pueden proporcionar información descriptiva de la población o bien de las relaciones entre las características de la población y las variables de estudio. De esta forma, cuando tenemos una encuesta de carácter descriptivo los análisis nos proporcionan información sobre las características de la población, mientras que si es explicativa el análisis de los datos deberá estar sometido a las hipótesis que plantea la investigación. Dependiendo del formato de las preguntas de la encuesta, si son de elección el análisis será más rápido aunque no necesariamente más sencillo, mientras que si son abiertas el análisis deberá llevarse a cabo a través de la categorización de las respuestas, cumpliendo el requisito de exhaustividad y mutua exclusividad de las características.

## 9.6. CALIDAD DE LA ENCUESTA

La calidad de la encuesta, tal y como señalan González, Padilla y Pérez (1998), está íntimamente relacionada tanto con los cuidados que han de tenerse en cuenta durante el planteamiento y desarrollo de la investigación, como con los indicadores referidos a la calidad de los resultados una vez finalizada la encuesta. Por tanto, a la hora de abordar la calidad de la encuesta podemos diferenciar tres aspectos relacionados con los errores cometidos en: el *muestreo*, el *diseño del instrumento de medida* y la *explotación de los datos*.



**Cuadro 9.11. Tipos de errores producidos en las encuestas**

Los errores asociados al *muestreo* pueden ser debidos, principalmente, a que la selección de la muestra no se ha hecho de forma adecuada o a que la estimación del tamaño de la muestra ha sido incorrecta. Este tipo de errores producen sesgos en la estimación de los resultados haciendo que no sean generalizables.

Los errores en el diseño del *instrumento de medida* pueden asociarse tanto al cuestionario propiamente dicho (e. g., preguntas mal formuladas, en orden incorrecto, etc.) como a la aplicación del mismo (e. g., influencia del encuestador, deseabilidad social del encuestado, etc.).

Los errores producidos en la *explotación de los datos* se traducen, principalmente, en errores en la codificación de los datos y en su registro o grabación, es decir en la preparación de los datos para el análisis.

Por tanto, podemos decir que los fallos en el muestreo constituyen una posible amenaza a la validez externa, mientras que los errores de procedimiento, producidos tanto por fallos en el instrumento de medida como en la explotación de los datos, atentan contra la validez interna.

## 9.7. RESUMEN

- La metodología de encuestas consiste en un conjunto de procesos dirigidos a obtener información sobre las características de una muestra, de modo que los resultados obtenidos puedan generalizarse a la población de la que se ha extraído la muestra, con la intención de tomar decisiones, o para verificar o falsar teorías. Su uso es adecuado cuando no es factible manipular determinadas situaciones o variables. Una de las características

de la metodología de encuestas es que aunque tengan la capacidad de generalizar los resultados, no manipulan las variables que estudia, asimismo el control y la observación como la precisión en sus medidas pueden contener errores mayores que la metodología experimental.

- Se ha distinguido la encuesta como *estrategia metodológica* de la encuesta como *técnica* de recogida de datos que puede estar presente en estudios cuasi-experimentales o recurso de apoyo en estudios experimentales.
- La *técnica de muestreo* empleada en el proceso de la selección de la muestra, influye en la representatividad de la muestra y, por tanto, en la generalización de los resultados. Las técnicas de muestreo probabilístico tienen un mayor poder de generalización de los resultados frente a las no probabilísticas.
- La clasificación de las encuestas está asociada a su objetivo (*descriptivas/explicativas*), su cobertura de la población (*censales/muestrales*) y a su estructura temporal (*transversales-longitudinales*). El diseño de una encuesta implica considerar la información que se requiere obtener, definir la población y seleccionar el sistema para recopilar los datos. A su vez, el diseño determina la construcción del instrumento, la definición de la muestra y la planificación de los procesos de obtención de datos.
- Los instrumentos más utilizados en las encuestas para recoger la información suelen ser los *cuestionarios*, los cuales deben poseer ciertas características —fiabilidad y validez.
- El trabajo de campo, momento en el que se lleva a cabo la recogida de datos, supone determinar las condiciones —que deben ser equivalentes entre los sujetos— en las que se realiza. La codificación y registro de la información y el análisis de datos supone un trabajo relacionado con las fases posteriores de la encuesta.
- La calidad de la encuesta ha de considerar los posibles errores que se cometen durante la selección de la muestra, así como en el proceso de recogida y codificación de datos.

## 9.8. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. **Una encuesta puede ser utilizada:** a) en un diseño cuasi-experimental; b) para estudiar las relaciones causales entre las variables; c) para obtener observaciones directas de las respuestas de los participantes.

## 2. Relacione los conceptos siguientes:

Muestreo probabilístico	La probabilidad que tiene un elemento de ser seleccionado de la población es desconocida.
	Muestreo por cuotas.
	Muestreo por conglomerados.
	Muestreo aleatorio estratificado.
Muestreo no probabilístico	Todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados.
	Muestreo aleatorio simple.
	Muestreo incidental.

3. **Si pretendemos conseguir una muestra representativa de las mujeres españolas que tienen puestos de alta responsabilidad en las empresas privadas y públicas, ¿qué tipo de muestreo sería el más conveniente?** a) de conveniencia, b) muestreo de rutas aleatorias, c) polietápico.
4. **La afijación simple consiste en:** a) realizar el mismo número de encuestas en cada estrato, b) realizar un número de encuestas proporcionalmente al peso que cada estrato tiene en la población, c) considerar la heterogeneidad u homogeneidad de cada estrato de la población y decidir que los primeros aportan más casos que los segundos.
5. **La diferencia entre una encuesta transversal y una longitudinal consiste en que:** a) la transversal utiliza preguntas binarias y la longitudinal alternativas múltiples, b) la transversal obtiene los datos en un solo momento temporal mientras que la longitudinal obtiene datos a lo largo del tiempo, c) la transversal emplea el muestreo aleatorio simple y la longitudinal el muestreo por estratos.
6. **Relacione la clasificación de las encuestas con sus criterios.**

Encuestas censales y muestrales.	Objetivo: análisis de variables o descripción.
Encuestas descriptivas o explicativas.	Diseño: estructura temporal o poblacional.
Encuestas transversales y longitudinales.	Cobertura de la población.



7. **El diseño de series temporales es adecuado para medir el cambio:** a) producido en los sujetos de la muestra de modo individual a lo largo del tiempo, b) bruto, c) neto.
8. **Los cuestionarios pueden construirse:** a) con independencia del sistema de recogida de los datos, b) considerando los objetivos solo si la encuesta es analítica, c) considerando el tipo de población al que se dirige la encuesta.
9. **¿Qué técnica de muestreo se emplea más habitualmente en los estudios piloto?** a) muestreo de conveniencia, b) muestreo aleatorio simple, c) muestreo aleatorio estratificado.
10. **Emplear una muestra demasiado pequeña en una encuesta es un error de:** a) selección; b) estimación; c) procedimiento.

## 9.9. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La respuesta correcta es la a) en un diseño cuasi experimental. Las encuestas como técnicas de recogida de datos pueden utilizarse en este tipo de diseño si lo que se pretende es obtener las opiniones o juicios de los participantes. La b) es incorrecta porque una encuesta como metodología de investigación no puede establecer relaciones causales sino que solo puede aportar información sobre las relaciones entre las variables, y la c) es incorrecta porque una encuesta está dirigida a obtener opiniones o aspectos subjetivos que no pueden obtenerse a través de la observación directa.
2. Respuestas al cuadro

Muestreo probabilístico	La probabilidad que tiene un elemento de ser seleccionado de la población es desconocida.
	Muestreo por cuotas.
	Muestreo por conglomerados.
	Muestreo aleatorio estratificado.
Muestreo no probabilístico	Todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida de ser seleccionados.
	Muestreo aleatorio simple.
	Muestreo incidental.

3. La respuesta correcta es la c) Polietápico. Si lo que se busca es una muestra representativa de las tres opciones la b consigue este objetivo ya que es la única técnica probabilística de las tres opciones de respuesta. En una primera fase, se seleccionan las empresas de los estratos (comunidades, sectores de producción o servicios, etc.) obteniendo una muestra aleatoria de cada estrato, de las empresas seleccionadas, se listan las que tienen mujeres como directivas y de este último estrato se obtiene una muestra aleatoria. Un muestreo de conveniencia o de rutas aleatorias, no serían adecuados porque no asegura la representatividad de la muestra.
4. La respuesta correcta es la a) se debe seleccionar el mismo número de participantes en cada estrato. La b) corresponde a la afijación proporcional y la c) a la afijación óptima.
5. La respuesta correcta es la b) un criterio básico que distingue la encuesta transversal de la longitudinal es el momento temporal en el que se recogen los datos. La a) es incorrecta porque el tipo de preguntas puede ser utilizada en ambos tipos de encuesta, y el tipo de muestreo utilizado en la encuesta no es crítico para distinguir una encuesta transversal de una longitudinal.
6. La clasificación de las encuestas con sus criterios.

Encuestas censales y muestrales.	Objetivo: análisis de variables o descripción.
Encuestas descriptivas o explicativas.	Diseño: estructura temporal o poblacional.
Encuestas transversales y longitudinales.	Cobertura de la población.

7. La respuesta correcta es la c) neto. Las encuestas de series temporales miden el cambio neto, es decir el que ocurre en el mismo tipo de población a lo largo del tiempo. En cambio, si lo que queremos medir es el cambio producido en los sujetos de una muestra de forma individual a lo largo del tiempo, esto es, el cambio bruto, debemos emplear encuestas de panel.
8. La respuesta correcta es la c) considerando el tipo de población al que se dirige la encuesta. Su construcción requiere determinar el tipo de población, cómo será el sistema de recogida de datos y cuáles son sus objetivos, por tanto la a) y la b) son falsas.
9. La respuesta correcta es la a) muestreo de conveniencia. El objetivo de un estudio piloto es depurar la encuesta así como las operaciones que se

van a llevar a cabo en la investigación, por lo que sus resultados no se generalizan a la población de interés y no es necesario utilizar un muestreo probabilístico que proporcione muestras representativas de la población, aunque sí es aconsejable que la muestra del estudio piloto represente la máxima variabilidad de sujetos a encuestar.

10. La respuesta correcta es la b) estimación. El tamaño muestral es clave para evitar los errores de estimación, que son los que se cometen por el simple hecho de realizar la encuesta en una muestra en lugar de en toda la población. Un error de selección se comete cuando los elementos de la muestra no son representativos de la población, lo que en principio no se relaciona tanto con el tamaño de la muestra como con el procedimiento de selección —probabilístico o no— de la misma. Utilizar una muestra demasiado pequeña tampoco tiene que ver con los errores de procedimiento, que son aquellos relacionados con el instrumento de medida y con la explotación de los datos, por lo que no les afecta el tamaño muestral.



## Tema 10

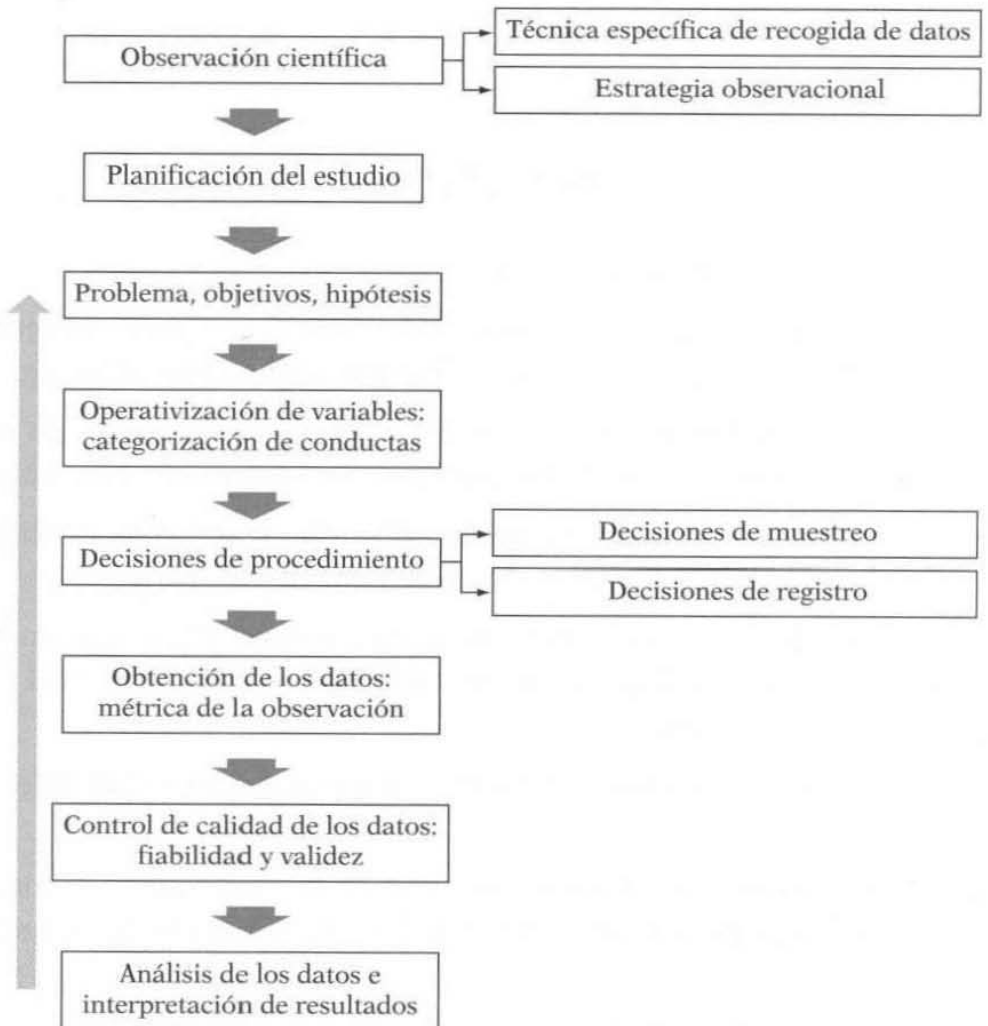
# La observación

*Encarnación Sarriá Sánchez*

### OBJETIVOS

- ✓ Caracterizar la observación científica.
- ✓ Descubrir el doble papel de la observación en la investigación científica, como técnica de recogida de datos y como estrategia metodológica global.
- ✓ Descubrir los posibles grados de estructuración de la situación y de participación del observador en el planteamiento de un estudio observacional.
- ✓ Valorar la importancia del sistema de categorías, conocer su finalidad y las claves para la creación de un buen sistema de categorías.
- ✓ Valorar la importancia del muestreo de situaciones, lugares, momentos y participantes, para disponer de una muestra representativa del comportamiento en estudio.
- ✓ Identificar las distintas alternativas de registro con sus posibilidades y limitaciones.
- ✓ Considerar las posibles fuentes de error en la observación y conocer sus posibilidades de control en el procedimiento y a través de los análisis de fiabilidad.
- ✓ Conocer las distintas medidas que se pueden obtener con los datos de observación del comportamiento y las distintas alternativas de análisis de los mismos.

## ESQUEMA - RESUMEN



*La incredulidad resiste más que la fe, porque se sustenta en los sentidos.*

Gabriel García Márquez  
*Del amor y otros demonios*

## 10.1. INTRODUCCIÓN

La observación se basa en la capacidad de percepción y de clasificación del ser humano. Con qué objetivo se apliquen estas capacidades y sobre todo cómo se apliquen nos va a permitir diferenciar la observación ordinaria, que todos realizamos de forma cotidiana, de la observación científica. La observación ordinaria es útil para la vida y constituye una importante fuente de información que nos ayuda a aprender, a anticipar situaciones, a planificar nuestro comportamiento y, en buena medida, a dar sentido a lo que ocurre a nuestro alrededor. Pero la observación científica debe ser capaz de proporcionar conocimiento científico; esto es, conocimiento objetivo, replicable, fiable y válido para responder a la pregunta planteada o aumentar nuestra comprensión del problema de estudio.

En este capítulo vamos a caracterizar la observación científica como fuente de datos objetivos y lo haremos a través de la consideración de la estrategia observacional como una opción metodológica actual de la investigación en Psicología, con sus ventajas y limitaciones y con un ámbito de aplicación idóneo en función de los objetivos y de la naturaleza del problema de estudio. En las últimas décadas, la metodología observacional se ha consolidado como una alternativa metodológica imprescindible para aquellas áreas de la Psicología que consideran como objeto de estudio el comportamiento espontáneo en sus contextos naturales.

Cuando al investigador le interesa conocer cómo es o cómo se modifica el comportamiento del individuo manipulando y controlando ciertas varia-



bles de la situación, para así poder identificar relaciones de causalidad, utiliza la metodología experimental. Pero, en otras ocasiones, al investigador le interesa estudiar ciertos fenómenos tal y como se presentan de forma natural, sin introducir ningún tipo de intervención cuyo efecto se quiera estudiar. En estos casos, el interés del investigador está centrado en conocer lo que el niño o el adulto hacen de manera espontánea: cómo es su comportamiento, cuáles son sus características y qué funciones puede estar desempeñando. A veces, el interés no se centra exclusivamente en el análisis del comportamiento de un solo individuo, sino que interesa conocer cómo los comportamientos se influyen mutuamente en las situaciones de interacción, de forma que se puedan estudiar las relaciones de interdependencia que existan entre ellos. En esta línea, se realizan investigaciones para analizar: las interacciones entre iguales en el aula, las interacciones entre profesor y alumnado, las interacciones comunicativas entre madres (o padres) e hijos, etc. El objetivo de todos estos estudios es detectar patrones de comportamiento para poder hacer predicciones acerca de cuáles son los comportamientos que aparecerán con mayor probabilidad en uno de los participantes de la interacción una vez que el otro participante ha realizado una determinada conducta.

Son muchos los aspectos de la Psicología que pueden y deben ser tratados con este planteamiento metodológico porque lo relevante está en la conducta espontánea de los sujetos en toda su complejidad y diversidad, tal como se da en las situaciones reales. Por otra parte, conviene tener presente que si bien hay estudios observacionales de gran complejidad, también es cierto que la metodología observacional puede ser muy útil para alcanzar objetivos sencillos. Las reglas básicas para ser aplicada con rigor y obtener datos válidos y fiables son claras e intuitivas, lo que facilita la colaboración estrecha en la recogida de datos de todas las personas implicadas en los procesos o las situaciones en estudio. Un estudio observacional puede plantearse con muy diferentes grados de complejidad en cada una de sus facetas (sistema de categorías, muestreo, sistemas de registro, análisis de datos), lo que permite aplicar la metodología observacional tanto para dar respuesta a preguntas sencillas y muy concretas que necesitan de respuesta rápida, como es propio de los entornos aplicados, como para plantear estudios de gran envergadura que nos permitan comprender fenómenos complejos.

En este capítulo se presentan las diferentes fases que caracterizan la investigación observacional, el proceso de toma de decisiones al que se enfrenta el investigador en cada una de ellas en función de su objeto de estudio.

los recursos e instrumentos de recogida de datos y los análisis que le son propios. Esta presentación tiene un nivel muy básico (por razones de espacio obvias), pero pretende ser lo suficiente para que el lector pueda llegar a plantear y realizar su propio estudio observacional.

## 10.2. CARACTERÍSTICAS

### 10.2.1. Técnica específica de recogida de datos y estrategia metodológica

Podemos entender la observación científica como una forma de captar la realidad, que puede ser aplicada con rigor y sistematicidad y que, en definitiva, posibilita la recogida de información relevante en un estudio científico. Observación sistemática y ciencia están estrechamente relacionadas en la medida en que la contrastación empírica de las hipótesis se basa en el contacto con la realidad de los hechos y esta realidad se constata en muchas ocasiones a través de la observación (a partir de ahora con la expresión «observación» estaremos haciendo referencia a la «observación científica», que es nuestro objeto de interés en este capítulo). Ahora bien, conviene aclarar que la aportación metodológica de la observación a la investigación científica es doble: como técnica específica de recogida de datos y como estrategia metodológica.

La observación como *técnica de recogida de datos* puede estar implicada en cualquier tipo de diseño de investigación: puede ser perfectamente la forma de medida de la variable dependiente de un diseño experimental o de un cuasi experimental o de un ex post facto. Actuando como técnica, la observación debe adecuarse a los objetivos generales de la investigación que la implica y cumplir ciertos requisitos de rigor en su planteamiento y aplicación, de manera que la información que proporcione sea fiable, válida y útil a los objetivos del diseño.

Pero podemos entender la observación como una *estrategia metodológica* global, que tiene un ámbito de aplicación idóneo y unas características fundamentales que determinan las decisiones de planificación y procedimiento del estudio en coherencia con sus objetivos. En este sentido se habla también por algunos autores de *método observacional*. Así como el método experimental se caracteriza por la intervención directa del investigador a través de

la manipulación y el control de las variables, con el objetivo de poder establecer relaciones causa-efecto entre las variables en la explicación de un fenómeno, el método observacional se caracteriza por la ausencia de intervención del investigador en el fenómeno de estudio y la no restricción de las respuestas de los participantes, a través de las tareas o los instrumentos de evaluación, porque el objetivo, en este caso, es el estudio de su comportamiento espontáneo.

Para poder abordar el análisis de la conducta y de las interacciones espontáneas se requiere una metodología que preserve dicha espontaneidad y esa es precisamente una de las características esenciales que Anguera (1988) propone en su definición de metodología observacional:

... definimos la metodología observacional como un procedimiento encaminado a articular una percepción deliberada de la realidad manifiesta con su adecuada interpretación, captando su significado, de forma que mediante un registro objetivo, sistemático y específico de la conducta generada espontáneamente en un determinado contexto y una vez que se ha sometido a una adecuada codificación y análisis, nos proporcione resultados válidos dentro de un marco específico de conocimiento (pág. 7).

En esa definición se recogen los criterios necesarios para poder considerar a la observación como científica; esto es, como un procedimiento sistemático que: a) permite la comprobación de hipótesis; b) garantiza la replicabilidad de sus resultados al utilizar procedimientos objetivos, válidos y fiables; c) contribuye al desarrollo teórico al proporcionar resultados válidos en marcos específicos de conocimiento.

Ahora bien, no sería muy adecuado entender la realidad de la observación sistemática en Psicología como una contraposición observacional *vs* experimental porque, como ya hemos expuesto, la observación puede ser una técnica de recogida de datos implicada en un diseño experimental, en un diseño de caso único, en un estudio *ex post facto*, etc; en definitiva, en cualquier estudio en los que pueda ser útil para proporcionar una medida de la variable dependiente. Por otra parte, la estrategia de investigación observacional, como veremos en el siguiente apartado, es aplicable con diversos grados de intervención en el diseño y participación en la situación de observación por parte del investigador, de tal modo que ambos aspectos se pueden plantear como criterios de clasificación (no excluyentes entre sí) de formas de aplicación de la observación.



### 10.2.2. Grados de estructuración de la situación

*Observación natural:* la situación en la que se observa el comportamiento de los participantes de estudio es completamente natural, en su entorno o contexto habitual y sin ningún tipo de modificación provocada por parte del investigador. Por ejemplo, si para el estudio de las primeras formas de conversaciones y juegos de turnos de los neonatos con sus madres grabamos en video los minutos de interacción libre y espontánea madre-hijo después de la alimentación, en sus domicilios y respetando el horario habitual del niño, hemos planteado una situación de observación natural.

Pero si quisiéramos poder estudiar comparativamente la interacción madre-hijo de niños con desarrollo típico, con la que se da en el caso de niños de nacimiento prematuro, el investigador puede considerar conveniente garantizar unos elementos de constancia de unas situaciones con otras para facilitar la interpretación de los datos en su comparación, para lo cual podríamos decidir dar a las madres algunas instrucciones de situaciones concretas a plantear o juguetes que deberían utilizar. En este caso, el investigador determina algunos elementos de la situación y por tanto los elementos estímulares que inciden sobre el sujeto a observar. Estamos planteando en este caso una situación de *observación estructurada*.

Un buen ejemplo de observación estructurada puede ser la situación para la evaluación del apego en niños pequeños, diseñada por Ainsworth (1963) y que ha sido ampliamente utilizada tanto en investigación como en evaluación e intervención psicológica. En esta situación la madre entra y sale de la sala donde se encuentra su hijo pequeño siguiendo unas pautas del evaluador. Las diferentes reacciones de los niños ante el alejamiento de la madre y su regreso informan al observador sobre su grado de seguridad y la calidad de su apego a la figura materna.

### 10.2.3. Grados de participación

Otro posible criterio de clasificación que podemos utilizar para precisar las características de nuestro estudio se refiere al *grado de participación del observador*. Básicamente podemos distinguir entre:

- La *observación externa* o no participante: el observador es ajeno a la situación en estudio, con muy escasa o nula interacción con los partici-

pantes estudiados. Estas condiciones de observación facilitan la objetividad del observador en sus decisiones de registro y evitan los riesgos de interferencia en el fenómeno de estudio.

- La *observación participante*: el observador se integra en la dinámica del fenómeno en estudio, participando en las actividades del grupo o del individuo para establecer contacto directo con la realidad. Aunque es muy utilizada en ciertos ámbitos como la Antropología, la Sociología o la Pedagogía, con el objetivo de profundizar en la comprensión de los problemas de estudio, plantea riesgos de subjetividad en las decisiones de registro del observador al estar implicado en la situación, y por la posible intervención de éste en los acontecimientos, alterando lo que hubiese sido su curso natural. En determinadas circunstancias es posible contar con la ventaja de que un miembro natural del grupo asuma las funciones de observador (observación por allegados), lo que le permite tener un acceso privilegiado a la información. Aunque también en este caso es importante aplicar cierta prudencia en la valoración de los datos ante los riesgos de sesgo subjetivo en los registros
- La *autoobservación*: el propio individuo bajo estudio es el que registra su conducta. Este sistema es especialmente útil para el registro de conductas encubiertas o con gran implicación de estados emocionales (decisiones, ansiedad, deseos...). La posible interferencia de ser a la vez sujeto activo y objeto de observación plantea serias dudas sobre la validez de los datos, según cuáles sean los objetivos de la investigación, por lo que su uso es mucho más frecuente como fuente de información para el diagnóstico y el seguimiento de la intervención (donde la significación clínica se sobrepone a la significación estadística y a la replicabilidad) que en la investigación básica.

#### 10.2.4. Fases

Una investigación que cuente con la observación como forma de acceso a los datos parte del mismo punto que cualquier otra, se comienza por el planteamiento del problema para recorrer todas las etapas ya señaladas en el Tema 1: formulación de las hipótesis, definición operativa de las variables, elección de los instrumentos de medida y evaluación de su calidad métrica, selección de la muestra de participantes, recogida de datos, análisis de datos

e interpretación de los resultados. Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunas decisiones son específicas o particulares de este tipo de metodología (véase figura 10.1). Estas decisiones afectan a aspectos tan esenciales como *qué observar*, cuestión que resolvemos a través de la elección, adaptación o creación del sistema de categorías; cuestiones de *muestreo*, que en esta metodología no sólo se refieren a quién observar sino a cuánto tiempo, dónde y cuándo observar; *cómo observar*, que se concreta en la forma de recoger la información y el tipo de registro y codificación que vamos a realizar; la *evaluación de la calidad métrica* de los datos, que se basa esencialmente en el estudio de la fiabilidad y por último, el *análisis de los datos*, que puede necesitar técnicas específicas, adecuadas a la naturaleza de los mismos y a los objetivos de la investigación (por ejemplo, el análisis secuencial).

### 10.3. CATEGORIZACIÓN

Una de las decisiones críticas en una investigación observacional se refiere a la selección de aquellos aspectos de la conducta o de la situación que consideramos relevantes para los objetivos del trabajo. Estamos decidiendo qué hay que observar. La identificación clara y objetiva de las conductas o elementos a observar, a través de su descripción o definición por parte del investigador, constituye un paso fundamental en el proceso de *categorización*. Y a través de él podemos llegar a crear un potente instrumento para la observación: el *sistema de categorías*.

La creación del sistema de categorías puede ser una de las tareas más importantes de un estudio observacional. Es un pilar fundamental de la inves-

QUÉ OBSERVAR	⇒	Sistema de categorías
A QUIÉN CUÁNTO TIEMPO DÓNDE CUÁNDO	⇒	Muestreo
CÓMO	⇒	Registro

Figura 10.1. Aspectos característicos de la metodología observacional.



tigación que puede implicar horas de lectura de documentación para el estudio teórico del problema, horas de observaciones informales previas, largas discusiones de equipo (cuando tienes la suerte de tenerlo) y el cambio sucesivo de diferentes versiones que irán siendo puestas a prueba y revisadas hasta llegar a la forma definitiva (que casi nunca lo es completamente). Esta tarea, aunque tiene un componente práctico ineludible, es en gran parte un acto teórico ya que el investigador está decidiendo qué conductas son relevantes y, por tanto, será necesario registrar para dar respuesta a la pregunta de la investigación.

El *sistema de categorías* nos permite enfrentarnos a la tarea de registro teniendo seleccionadas y definidas las conductas relevantes para nuestro estudio y en las que el observador deberá focalizar su atención. Es muy difícil que un sistema de categorías creado para un estudio sea aplicable directamente a otro. Deberá ser puesto a prueba en situaciones piloto, revisado y adaptado a las necesidades del nuevo estudio. De hecho, es muy frecuente que los investigadores lleguen a crear un sistema de categorías propio y específico para los objetivos de la investigación.

Suponiendo que por los objetivos y las condiciones del estudio se nos planteara la necesidad de crear un sistema de categorías específico, podemos recurrir a dos vías fundamentales para iniciar el proceso de categorización. La bibliografía existente sobre el tema, tanto de los modelos teóricos explicativos como de investigaciones anteriores, nos puede ayudar a identificar aspectos relevantes que deberíamos considerar en nuestro sistema. La otra vía, que más que alternativa debería verse como complementaria de esta primera, la constituyen las observaciones informales o asistemáticas preliminares. En ellas el investigador se enfrenta a situaciones similares a las definitivas y, teniendo presente el propósito del sistema de categorías a crear, anotará las conductas que aparecen y las condiciones en las que ocurren. Con esta información puede elaborar una primera lista de elementos y rasgos, que estudiará en sus posibles agrupamientos o desgloses y someterá a prueba (a través de observaciones semisistematizadas) las veces que considere necesario hasta llegar a un sistema de categorías que resulte completo y claro y que servirá para realizar la **observación sistematizada** que proporcionará los datos del estudio.

En la categorización se seleccionan los episodios y las conductas pertinentes, se toman decisiones en torno a los criterios de su inicio y final y se

definen los elementos (del comportamiento o del contexto) que formarán parte de una misma categoría (comparten el mismo rótulo y código), especificando cuáles son sus atributos comunes más característicos y cuáles son los que les diferencian de los elementos pertenecientes a otras categorías.

En definitiva, un sistema de categorías intenta establecer un sistema de clasificación de comportamientos y eventos que, bajo criterios teóricos, contribuye a diferenciar el comportamiento de los participantes. Esta clasificación de comportamientos asignados a diferentes categorías es lo que en términos generales denominamos operativizar. Es decir, cuando un investigador pretende estudiar la agresión —un constructo— lo deberá definir en términos observables (aspectos fisiológicos, atencionales o motores del individuo que configuran los indicios comportamentales de la agresividad). En la observación sucede exactamente lo mismo, tenemos un amplio espectro de indicios —comportamientos— que debemos clasificar creando y definiendo categorías. Por ejemplo, será importante definir la agresividad de forma que se distinga de la asertividad (algunas veces se confunde un comportamiento asertivo con un comportamiento agresivo). Además dentro de la propia categoría se puede distinguir si la agresividad es verbal o física, si es una consecuencia de una provocación previa por otro participante o si es un comportamiento sin antecedentes previos en la situación, si la agresión tiene la intención de amenaza o es una agresión con intención defensiva, etc.

Hablamos de sistema de categorías cuando disponemos o hemos definido dos o más categorías para la observación y el registro de un mismo fenómeno desde una determinada dimensión de análisis. Cada sistema de categorías debe responder a las exigencias de *Exhaustividad y Mutua Exclusividad* (lo que se conoce como condición EME). Exhaustivo porque debe existir una categoría para cada una de las conductas relevantes posibles que puedan aparecer en la situación de observación y en el nivel de análisis del sistema, de forma que éste tenga validez para alcanzar los objetivos del estudio y que no existan vacíos o lagunas en el registro. La condición de Mutua exclusividad se aplica a las categorías ya que estas deben estar definidas sin ambigüedades, de manera que cada conducta observada sólo pueda ser asignada a una categoría o código de cada dimensión de análisis.

Las categorías se pueden definir atendiendo a aspectos fácilmente perceptibles, o atendiendo a criterios que exigen mayor grado de inferencia

por parte del observador (como la función o la intención de la conducta). Algunos autores abogan e insisten en la necesidad de que las definiciones de las categorías se ajusten a elementos físicos observables directamente y que presenten límites claros y rígidos. Asimismo y casi como consecuencia de lo anterior consideran que aspectos como la intencionalidad o la función de la conducta deben ser evitados en los estudios de observación. Sin embargo, la realidad es que la complejidad de la conducta es tal que en determinados estudios es necesario asumir que las categorías pueden tener límites borrosos, y es el propio trabajo de observadores y jueces el que ayuda a delimitar los casos pertenecientes a unas u otras categorías. Por otra parte, es necesario plantearse, como sugieren Bakeman y Gottman (1989), que si todos siguiéramos rigurosamente este consejo, ciertos problemas y conductas de interés no llegarían a ser estudiados.

En los cuadros 10.1 y 10.2 vamos a describir someramente, a modo de ejemplo y para aclarar algunas de estas cuestiones, una investigación realizada por Elena Gaviria (1992, 1994), profesora de la UNED, con niños preescolares de la Comunidad de Madrid.

### Cuatro 10.1

El objetivo del trabajo era estudiar las reglas que regían el intercambio de recursos en niños pequeños (educación infantil). Si bien en investigaciones experimentales anteriores se había afirmado que los niños menores de 7 años en sus intercambios no siguen más regla que la del propio interés o como mucho la igualdad, esta autora cuestiona estos resultados. Se plantea la necesidad de estudiar esta cuestión de una manera más natural, buscando criterios que puedan ser más relevantes para los niños de esta edad que los utilizados en los experimentos. Por ello opta por una estrategia observacional para el estudio del juego libre de dos grupos de niños, centrándose en la observación de las conductas de intercambio y de las interacciones que implicaban dominancia y/o subordinación.

Sus hipótesis eran:

1. Los intercambios de los niños de preescolar (4-6 años) no necesariamente son egoístas o igualitarios, sino que también pueden ser recíprocos (se da en relación directa con lo que se recibe -ojo por ojo-) y equitativos (dar a unos más que a otros en función del criterio de merecimiento). El criterio de merecimiento de los intercambios de los niños será la posición que ocupe el otro en la jerarquía de dominancia.



## Cuadro 10.1. (Continuación)

2. Los niños insatisfechos por su situación en el grupo en cuanto a la relación entre lo que aportan y lo que reciben mostrarán un menor grado de participación en las interacciones grupales, tal como predice la teoría de la equidad.

El *método* utilizado fue el siguiente. Los datos se recogieron en dos centros de educación infantil, observando la conducta de los niños en periodos de juego libre en el recreo con compañeros de su edad. En uno de los grupos los niños gozaban de gran libertad (Centro Z), mientras que el otro (Centro A) se caracterizaba por el control de la situación por parte de los educadores. El recinto donde se recogieron los datos se encontraba en ambos centros al aire libre y contaba con diversos elementos para el juego físico como barras, columpios, etc., que eran, no obstante, insuficientes para todos, dando lugar a frecuentes conflictos por su uso.

La *muestra* estaba compuesta por niños entre 4 y 6 años de edad de ambos sexos (28 del Centro Z y 34 del Centro A). La observación tuvo lugar durante los recreos de los meses de enero a junio. El muestreo se realizó utilizando como criterio que durante un tiempo prefijado (10 minutos por sesión de observación) se registraban de forma continua y completa todas las conductas de interés de un determinado individuo. Se podían seguir unos cinco niños por sesión. Se trataba de conseguir un tiempo total de observación por individuo relativamente equilibrado. Para el registro de las interacciones se combinó el uso del video, la grabadora de audio y las anotaciones en hojas de registro confeccionadas a tal efecto.

El *sistema de categorías* conductuales que guiaba el proceso de registro fue:

Sistema de categorías para el estudio de las relaciones de dominancia y equidad de los niños preescolares (Gaviria, 1992) (ver cuadro 10.2).

Para el *análisis de los datos* se utiliza el recuento de frecuencias de aparición de las distintas conductas seleccionadas y sus frecuencias relativas. Gaviria (1994) aplica diversos índices que informan de la proporción entre lo que da y recibe cada individuo y su posición en la jerarquía del grupo, y que posibilitan el estudio de su relación mediante el análisis estadístico de los datos.

Los *resultados* indican que en los dos grupos se produce un reparto selectivo de los recursos, que reflejaría la aplicación de la norma de la equidad tal y como se predecía en la hipótesis del trabajo. Se utilizan criterios de merecimiento y ese merecimiento está relacionado con el estatus social de los participantes en el intercambio. Respecto a la segunda hipótesis, los niños de ambos centros proporcionan datos que indican el uso de estrategias para reducir la inequidad, que pueden consistir no solo en el abandono de la situación injusta, como predecía la hipótesis y se manifestaba en el Centro Z, sino también con métodos más activos como oponerse al exceso y compensar el defecto como se manifestaba en el Centro A.

**Cuatro 10.2**

**AGRESIÓN FÍSICA (AF):** golpear, empujar, dar patadas, tirar objetos contra otro, etc., sin que el receptor de estas conductas responda en los mismos términos (es decir, adopta una actitud pasiva, huye o protesta, pero sin llegar a contraagredir). **AGRESIÓN VERBAL (AV):** insultar, molestar con comentarios hirientes, hacer burla, ridiculizar sin que el receptor responda en los mismos términos (actitud pasiva, abandono del grupo o protesta, pero sin contraagredir).

**AMENAZA (AM):** amenaza verbal o física (mirada fija o brazo en alto, amago de patada, etc.) de daño físico o de arrebatarse un objeto sin llegar realmente al contacto. El receptor no responde en los mismos términos (actitud pasiva o huida).

**ARREBATAR OBJETOS O LUGARES (AR):** quitar un objeto o el sitio a otro de forma violenta o no, sin que el otro se oponga mostrando resistencia.

**ÓRDENES (OR):** decirle a otro lo que tiene que hacer de forma imperativa. El otro puede obedecer (OR) o desobedecer (OR-). **DECISIONES (DC):** decirle a otro lo que hay que hacer de forma indirecta, como propuesta. El otro puede acatar la decisión (DC) o no acatarla (DC-).

**PERSUASIÓN (PS):** tratar de convencer a otro de que haga algo sin obligarle física ni verbalmente. El otro puede dejarse persuadir (PS) o no dejarse (PS-).

**SEGUIMIENTO (SG):** moverse en la misma dirección y detrás de otro niño que inicia la acción. Debe haber desplazamiento físico, no sólo seguimiento en el sentido de aceptar una propuesta (véase la categoría Decisiones) o de repetir lo que el iniciador hace (véase categoría Imitación). Tampoco se registra como seguimiento la conducta que se produce en el caso de que el iniciador ordene al sujeto que lo siga. Es simplemente un seguimiento voluntario.

**IMITACIÓN (IM):** hacer lo mismo que otro niño voluntariamente, ya sea igual o con alguna modificación. No debe confundirse con hacer burla (imitación exagerada, generalmente acompañada de risa), ya que se clasificaría dentro de la categoría Agresión Verbal.

**CONTACTOS AMISTOSOS (CA):** dirigirse a otro niño, estableciendo contacto físico en forma de abrazos, besos, caricias, palmadas en la espalda, dar la mano y en general cualquier contacto físico con otro niño que no sea agresivo ni fortuito (es decir, ha de ser intencionado).

**DONACIÓN DE RECURSOS (DR):** dar u ofrecer a otro niño un objeto o cederle el sitio voluntariamente. No incluye la respuesta a una orden (véase la categoría Órdenes), ni a la conducta de arrebatarse por parte de otro niño (véase la categoría Arrebatarse).

**PELEAS FÍSICAS (PF):** agresiones mutuas con contacto físico entre dos ponentes por la posesión de un objeto o un lugar, o porque un niño responde a la agresión previa de otro en los mismos términos (es decir, sería una reacción de insumisión a las conductas AR o AF de otro).

Volviendo a las categorías y utilizando para ello el apoyo del ejemplo descrito, fijémonos por un momento en la definición de la primera categoría del cuadro:

Agresión física (AF): golpear, empujar, dar patadas, tirar objetos contra otro, etc., sin que el receptor de esta conducta responda en los mismos términos (es decir, adopta una actitud pasiva, huye o protesta, pero sin llegar a contraagredir).

Vemos claramente como se hace una lista de posibles conductas que siendo distintas pueden tener un significado común, por el cual se les incluye en una misma categoría y se les aplica la misma etiqueta y el mismo código, «AF». Pero también podemos comprobar como se garantiza la mutua exclusividad de esta categoría con otra cercana y con la que podrían plantearse solapamientos (la categoría de «Peleas físicas») ya que sólo se incluirá en la categoría de «Agresión física» cuando no hay respuesta en los mismos términos por parte del que recibe la agresión. Si una agresión física es respondida con otra, se registra como pelea, indicando quién la inicia y quién responde. Merece la pena leer despacio también las definiciones de las categorías de «Peleas físicas», «Peleas verbales» y «Amenazas», prestando especial atención a cómo se han marcado los límites entre ellas.

La *exhaustividad* del sistema está estrechamente relacionada con lo que es relevante para el problema de estudio. En este trabajo, por ejemplo, no se categorizan ni se registran las conductas de juego solitario de los niños. Se limita al registro de las conductas dirigidas a otro o como respuesta a otro, que es el objeto de interés. Esta ausencia de categorías de comportamientos no interactivos no plantea ningún problema en esta investigación porque sus objetivos se pueden alcanzar a través del análisis de las frecuencias de las conductas interactivas, pero habría planteado problemas de importantes lagunas en el registro si los objetivos hubiesen exigido el análisis de secuencias de conductas. De esta forma, podemos decir que este sistema cumple la condición de exhaustividad si se tiene en cuenta los objetivos originales para los que fue diseñado, ya que esta condición está directamente relacionada con el criterio de relevancia de cada investigación.

La *mutua exclusividad* es fundamental para obtener datos objetivos y fiables, de manera que una conducta determinada pueda ser inequívocamente asociada a una categoría a partir de las propias definiciones del sistema, independientemente de quien sea el observador. Dicho de otro modo en una



unidad básica de tiempo, pongamos por caso un segundo, sólo debería identificarse una categoría conductual en el comportamiento del individuo. Esto es cierto, pero sólo si estamos pensando en una única *dimensión de análisis*.

Vamos a ver esta cuestión más despacio. La conducta es compleja y puede tener muchos componentes, que incluso se pueden dar al mismo tiempo. Cuando una persona se dirige a otra, puede estar emitiendo una *conducta verbal* con un determinado contenido o función (interrogativa, declarativa, imperativa, vocativa...), a la vez que presenta una determinada *expresión emocional* en su cara (alegría, tristeza, neutra, miedo...), a la vez que realiza una determinada *conducta visual* (mira a la cara, mira a cualquier otro punto de su cuerpo, mirada perdida...), a la vez que utiliza *gestos* de comunicación no verbal (señala con el dedo, eleva los hombros, levanta los brazos...). Cada uno de estos aspectos de su conducta —verbal, expresivo, visual y gestual— constituye una posible *dimensión de análisis* a considerar en un estudio observacional sobre este tipo de comportamiento. Hemos visto como en cada uno de estos aspectos o dimensiones de análisis se contemplaban varias opciones o posibilidades distintas de manifestación (por ejemplo las distintas expresiones emocionales: alegría, tristeza, miedo, neutra...). Estas diversas manifestaciones posibles podrían llegar a definirse como categorías componentes de un sistema y deberían ser mutuamente excluyentes y exhaustivas para esa determinada dimensión de análisis.

Cuando en un mismo estudio queremos observar la conducta teniendo en cuenta simultáneamente varias dimensiones de análisis, podemos organizar un sistema de categorías más complejo compuesto de distintos *subsistemas*, uno para cada dimensión de análisis, de forma que cada uno cumple la condición EME en sí mismo, pero un mismo comportamiento puede ser registrado al mismo tiempo en cada uno de los niveles considerados o desde distintas perspectivas (dimensiones).

Otros sistemas de categorías complejos pueden estar compuestos por subsistemas de categorías distintos para los diferentes participantes de la interacción. Es fácil imaginar que en el análisis de las secuencias de conductas de una díada madre-hijo puede ser necesario registrar lo que hace cada uno de ellos al mismo tiempo, porque ambos pueden coincidir haciendo algo relevante desde el punto de vista de los objetivos de la investigación. También es fácil imaginar que las categorías conductuales aplicables al bebé no tienen porque ser las mismas que las aplicables a la madre. De

nuevo nos podemos encontrar con la necesidad de considerar dos subsistemas, que cumplen por sí mismos la condición EME, pero que al aplicarlos para el análisis de una sesión proporcionan registros simultáneos o co-ocurrentes.

#### 10.4. MUESTREO Y REGISTRO

Por muy amplio que sea un estudio, las observaciones están limitadas a un periodo de tiempo. El investigador trabaja (registra y analiza) con una muestra de la conducta del individuo o del grupo en estudio, que debe reflejar las características y la dinámica real de su conducta. Es decir, la muestra debe ser representativa.

La representatividad de esta muestra de datos va a depender de diversos factores, entre otros de la validez del sistema de categorías para captar los aspectos más relevantes del problema, pero fundamentalmente dependerá de la adecuación de las decisiones de muestreo y registro y de su coherencia con los objetivos de la investigación.

Muestreo y registro son dos actividades estrechamente relacionadas, especialmente en el proceso de decisión. El procedimiento **de muestreo** que hayamos elegido para la investigación en desarrollo nos especificará cuándo hay que observar, determinando los criterios de inicio y final de las sesiones (**muestreo intersesional**), y a qué participantes y cuándo dentro de cada sesión (**muestreo intrasesional de participantes**). El procedimiento **de registro** especifica cómo se debe registrar el comportamiento de ese o esos individuos dentro de cada sesión y qué propiedades de la conducta (ocurrencia, duración y/o orden).

Comencemos por aclarar el concepto de **sesión**. Partimos de la idea de una *sesión de observación* como un periodo de tiempo continuado durante el cual el observador registra sistemáticamente las conductas objeto de estudio. Las sesiones de observación son, por tanto, fragmentos operativos de tiempo *del periodo de observación*. El periodo de observación es el periodo de tiempo en el que tendría sentido registrar la conducta del individuo en función de los objetivos del estudio. Como veremos un poco más adelante, el periodo de observación que responde a los criterios teóricos, no siempre es viable en términos prácticos. En la mayoría de los estudios el investigador tiene que

aceptar la existencia de sólo ciertos *subperiodos* (partes del periodo de observación) disponibles en función de las posibilidades del participante observado o del observador. Además de identificar estos subperiodos disponibles, el investigador deberá determinar la duración de las sesiones de observación y, si es necesario, la distancia de tiempo adecuado entre el final de una sesión y el inicio de la siguiente, así como el criterio para su ubicación en el periodo de observación.

En un artículo clásico y paradigmático sobre el muestreo en metodología observacional, publicado en 1974 por la etóloga Jeanne Altmann, se plantean los distintos tipos de muestreo a partir de la combinación de lo que esta autora denomina *variables de muestreo*. Basándonos fundamentalmente en sus aportaciones, las de Anguera (1989, 1990) y Quera (1991), vamos a exponer esquemáticamente las decisiones fundamentales sobre el muestreo observacional y las opciones de procedimiento más utilizadas.

#### 10.4.1. Procedimientos de muestreo

Como en cualquier otra investigación empírica en Psicología, en un estudio observacional, una vez delimitado el problema, procedemos a *seleccionar la muestra de participantes* que será objeto de estudio y que debe ser representativa de la población de interés. Las unidades de estudio o unidades muestrales pueden ser individuos, díadas, grupos, etc. En temas anteriores se

#### Cuadro 10.3. Decisiones de muestreo en metodología observacional

1. SELECCIÓN DE LAS UNIDADES MUESTRALES.
2. MUESTREO INTERSESIONAL: Cuándo observar (inicio y fin de las sesiones).
  - Selección fija.
  - Selección aleatoria.
3. MUESTREO INTRASESIONAL: Qué sujetos y cuándo dentro de la sesión.
  - Focal.
  - Multifocal.
  - Combinación de ambos.



realizó un recuerdo de las distintas técnicas de muestreo y el libro de Suen y Ary (1989) proporciona amplia información sobre técnicas de selección de participantes en metodología observacional. Ahora bien, el muestreo en la metodología observacional va más allá de seleccionar a los participantes, tiene sus propias peculiaridades a las que es preciso atender y que se recogen esquemáticamente en el cuadro 10.3.

#### **10.4.1.1. Muestreo intersesional: criterios de inicio y final de las sesiones de observación**

La *selección fija* es el sistema más sencillo para determinar los momentos y lugares de las sesiones de observación y consiste en la aplicación de un criterio fijo (temporal, conductual, situacional o de actividad). Las sesiones de observación son siempre a la misma hora del día o coincidiendo con determinadas actividades (por ejemplo, en la investigación de Gaviria (1994) las sesiones se realizaban única y exclusivamente en los recreos escolares). Esta estrategia limita la representatividad de los datos a lo ocurrido en esas horas o a lo vinculado a ciertas actividades, pero también es cierto que en algunas investigaciones el propio problema de estudio determina los momentos más adecuados para la observación, ya sea por razones teóricas o por razones prácticas de viabilidad de la manifestación de las conductas objetivo.

Aún cuando no existan estos criterios determinantes de momentos y situaciones, el inicio y final de las sesiones deben programarse para asegurar la representatividad de la conducta registrada. La *selección aleatoria* contribuye a conseguir esta representatividad y se puede aplicar de varias formas, según las restricciones a las que esté sometida la investigación. El más utilizado es:

- *Muestreo aleatorio simple*: los inicios de las sesiones de observación se seleccionan aleatoriamente en el periodo de observación. Este tipo de muestreo es poco viable en muchas investigaciones. En determinadas ocasiones los participantes a observar o los observadores suelen tener limitada su disponibilidad a ciertos subperiodos de tiempo, de forma que esta selección aleatoria se aplica solo en los subperiodos de disponibilidad para la observación.

#### 10.4.1.2. Muestreo intrasesional de participantes

Además de la selección de participantes o unidades muestrales y de los criterios de inicio y finalización de las sesiones de observación, cuando en un estudio observacional se plantea la observación de un grupo a través del registro de la conducta de los participantes que lo componen, será necesario determinar un procedimiento sistemático de reparto de la atención del observador a los distintos miembros del grupo en cada sesión. El procedimiento decidido será una forma de *muestreo intrasesional de participantes*, siendo las más utilizadas:

- *Muestreo focal*: esta regla de muestreo indica que un solo individuo (o unidad muestral) se convierte en el foco de la atención sostenida del observador. La atención del observador se mantiene focalizada en ese individuo (sujeto focal) durante un periodo de tiempo grande, que puede ser incluso toda la sesión. Cuando el objetivo del estudio es la observación de grupos, los otros miembros del grupo serán observados (se convertirán en sujetos focales) en otra parte de la sesión o en sesiones posteriores. Se debe especificar de forma previa al registro cuál o cuáles son los individuos focales de la sesión y qué hacer si el individuo focal deja de ser observable. Si la investigación está orientada a obtener datos de participantes individuales concretos, estén solos en la situación de observación o actuando en díada o en situación de grupo, también se describe como muestreo focal.
- *Muestreo de barrido o multifocal*: el observador va focalizando a cada uno de los individuos en periodos de tiempo muy breves, pasando de un individuo a otro, en un orden establecido y que puede llegar a repetirse varias veces a lo largo de la sesión. La duración de los intervalos de observación debe ser la misma para todos los individuos y en todos los barridos de las sesiones. El muestreo multifocal genera datos con algunas limitaciones ya que los datos de un individuo están constituidos por periodos discontinuos, que no permiten analizar sus secuencias de conducta.
- *Uso combinado de muestreo focal y muestreo de barrido*, propuesto por Altmann (1974), entre otros autores, de manera que aunque durante la sesión el observador registre la conducta de un solo individuo focal, por ejemplo, cada cierto periodo de tiempo realiza un barrido completo a todos los miembros de grupo para volver luego a su individuo focal.

Una denominación particular de muestreo que podemos encontrar en la bibliografía sobre observación es el *muestreo ad libitum*. No ha sido incorporado a la clasificación de estrategias de muestreo que acabamos de exponer, porque en realidad es la antítesis del muestreo. Esta expresión denomina la ausencia de norma que regule las sesiones de observación, en sus inicios, sus duraciones, los individuos observados y la forma de registro. No sigue más criterio que atender a lo que le parece en cada momento más interesante al investigador. Con frecuencia esto es lo que caracteriza el registro que se efectúa en etapas previas a una investigación, en lo que en otros apartados hemos denominado «observaciones no sistematizadas» o «informales», y puede ser útil como una primera forma de contacto con las situaciones de trabajo. Sin embargo, no se puede considerar como una forma de muestreo orientada a la obtención de datos sistemáticos porque por sí misma constituye una importante fuente de sesgos e imposibilita la replicabilidad de los resultados.

Determinadas ya las estrategias de muestreo que regirán nuestra investigación, en lo que se refiere a la importante tarea de recogida de datos, tendremos que decidir cuál será la forma de registro, que es el procedimiento que realmente transforma la conducta observada en datos analizables, o dicho de otra forma, es el proceso que entre otras cosas posibilita la cuantificación de la conducta.

#### 10.4.2. Procedimientos de registro

Si tratamos de imaginarnos a una persona registrando algo, una escena que probablemente aparecería en nuestra mente es a una persona anotando información sobre un documento para dejar constancia de su entrada o salida de esa administración (hay otra escena alternativa quizás más sugerente y policíaca pero no nos sirve para esta presentación). El registro observacional consiste exactamente en esa tarea: anotar las conductas para tener constancia de su ocurrencia, sus propiedades y su orden de aparición. Qué propiedades de la conducta registremos y de qué forma lo hagamos dependerá, una vez más, de los objetivos de la investigación y en cierta medida de razones de índole práctica, como veremos en el desarrollo de este apartado.

La acción de registrar la conducta observada puede tener lugar al mismo tiempo (o casi) que ocurre ésta, cuando se realiza *observación directa (in vivo)*. Esto es posible por la preparación previa de los observadores, por el diseño de



hojas de registro muy prácticas o el uso de aparatos de registro que facilitan la tarea. Sin embargo, actualmente, dada la accesibilidad de los recursos de video, la mayoría de las investigaciones se apoyan en la grabación de las sesiones de observación para posteriormente proceder por medio de su visionado a la tarea de registro, o de codificación de las conductas, propiamente dicha.

Se habla de *codificación* en la medida en que, con frecuencia, el registro se apoya en una serie de códigos (letras, números, trazos...) que representan a las categorías del sistema, de manera que el proceso de registro constituye al mismo tiempo un proceso de codificación de la conducta y así es denominado en algunos manuales sobre observación.

Volviendo a la aplicación de la tecnología a la observación, ésta puede ser utilizada para captar de forma permanente la información, ya sea a través del vídeo o de grabación de audio, o para facilitar la tarea de registro. A través de estos dispositivos y mediante la aplicación de programas informáticos específicos se puede mejorar la tarea de registro, ya que estos acumulan la información registrada y marcan los videos digitalizados en los puntos de registro efectuados, permitiendo la localización y revisión sistemática de cualquiera de las conductas de estudio identificadas. Incluso podemos contar con sistemas informáticos para el vídeo-análisis automático como *Interact* de Mangold ([www.mangold-international.com](http://www.mangold-international.com)) o *The Observer* de Noldus ([www.noldus.com](http://www.noldus.com)), que aplicando el sistema de categorías determinado por el investigador analizan las grabaciones y generan bases de datos exportables a programas de análisis estadísticos. Por otra parte, la utilización de microordenadores preparados hace viable la tarea de registro completo a tiempo real en situaciones de observación directa (*in vivo*). Sea de una forma u otra, la tecnología ha modificado sustancialmente el patrón de registro dominante, de manera que si hace 30 años la mayoría de los estudios observacionales presentaban datos de registro activado por intervalos de tiempo, actualmente constituyen la excepción, siendo claro el predominio del registro continuo. Ahora veremos por qué.

#### **10.4.2.1. Registro activado por unidades de tiempo (RAUT)**

El observador realiza el registro de las conductas indicadas por el sistema de categorías siguiendo una pauta determinada por intervalos de tiempo. Sólo se produce el registro de las conductas que están ocurriendo en mo-

mentos temporales específicos de la sesión, *RAUT-puntual* (como si se produjera una foto fija del momento concreto) o que han ocurrido en los periodos de tiempo establecidos, *RAUT de intervalos*.

Existen varias modalidades de aplicación (véase Anguera, 1983 o Quera, 1991), pero todas ellas proporcionan un registro discontinuo y una información incompleta del comportamiento de los sujetos de estudio, lo que limita considerablemente las posibilidades de análisis del mismo. Puede ser útil para el registro de conductas discretas muy delimitadas, y en ocasiones son la única forma posible para el registro con sistemas de categorías amplios en situaciones de *observación directa (in vivo)*, sin apoyo de sistemas de grabación.

#### 10.4.2.2. *Registro activado por transiciones de conductas (RAT)*

Si se opta por esta regla de registro, el observador deberá anotar todas las ocurrencias de las categorías conductuales indicadas en el sistema de categorías que se esté aplicando, y el orden en el que ocurren. El orden de aparición de las conductas surge directamente del registro, en la medida en que el observador anota un código cada vez que se produce un cambio, una *transición* de una conducta a otra, de ahí su denominación (Bakeman y Gottman, 1989; Bakeman y Quera, 1996). Este tipo de registro permite el análisis de secuencias del comportamiento. El registro puede limitarse a las ocurrencias y transiciones de las conductas o incluir además información sobre su duración.

El registro activado por transiciones (RAT) por regla general posibilita un *registro continuo* y completo (permite registrar la ocurrencia, la duración de las conductas y su orden de aparición), salvo que el procedimiento de muestreo utilizado provoque la discontinuidad del registro (como, por ejemplo, con el muestreo de barrido multifocal).

### 10.5. MÉTRICA DE LA OBSERVACIÓN

En este apartado presentaremos una relación de posibles medidas conductuales que se pueden extraer de un registro observacional. Las medidas conductuales básicas o primarias son la *frecuencia* de aparición de una de-

terminada categoría del sistema de categorías y la *duración* de la ocurrencia de dicha categoría, medidas ambas que se refieren a dos dimensiones diferentes y complementarias del comportamiento y a partir de las cuales se pueden obtener medidas derivadas o secundarias (véase Cuadro 10.4).

**Cuadro 10.4. Medidas conductuales de mayor uso en la investigación observacional**

Medidas Primarias	Medidas Secundarias
Frecuencia: $f(j)$	$\nearrow$ Tasa: $v(j) = f(j)/T$ $\searrow$ Frecuencia relativa: $p(j) = f(j)/\Sigma f(j)$
Duración: $D(j)$ $D(j) = \Sigma d(j)$	$\nearrow$ Duración media: $\bar{d}(j) = D(j)/f(j)$ $\searrow$ Duración relativa o prevalencia: $\pi(j) = D(j)/T$
Frecuencia de transición: $f(i, j)$	$\longrightarrow$ Frecuencia relativa de transición: $p(j/i) = f(i, j)/f(i)$
Intensidad: $I(j)$	

Dicho de otra forma, si en el análisis del registro utilizamos la unidad conductual o unidad de conducta, la **frecuencia** [ $f(j)$ ] de cada categoría ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ) se obtendrá por el recuento del número de veces que ocurre una determinada categoría en una sesión de observación. La frecuencia es una medida cuantitativa discreta que se mide en escala de intervalo. La frecuencia tiene su significado asociado a las condiciones concretas de la investigación, y muy especialmente al tiempo de observación o de la sesión en la que se obtuvo, ya que es el resultado de contar el número de veces que el participante hace algo concreto (e. g., «señala con el dedo») u ocurre un determinado evento, y por tanto su resultado está muy ligado a tiempo durante el que se esté observando y registrando la conducta. Para trabajar con registros procedentes de sesiones de distinta longitud o para comparar resultados de distintas investigaciones es necesario referirla al periodo de



tiempo en el que se obtuvo, empleando por tanto medidas derivadas o secundarias: como la tasa y la frecuencia relativa.

La **tasa de la categoría** [ $v(j)$ ] se obtiene dividiendo su frecuencia por el tiempo total de observación (sesión o suma de sesiones) [ $T$ ], y se puede considerar como una medida de la densidad temporal de la categoría de conducta. La transformación de las frecuencias en tasas, además de facilitar las comparaciones al superar el problema de la desigualdad de las sesiones de observación, tiene la ventaja de haber transformado medidas cuantitativas discretas en medidas cuantitativas continuas.

La **frecuencia relativa** o proporción relativa [ $p(j)$ ] es el resultado de dividir la frecuencia de la categoría por el total de eventos registrados en ese periodo de observación (la suma de las frecuencias de todas las categorías del sistema), y es una forma de conocer el mayor o menor predominio de las categorías de conducta en determinadas condiciones (las de las sesiones de observación analizadas).

Si el registro efectuado identifica no sólo las categorías (con o sin información sobre sus duraciones) sino también su orden de aparición podremos obtener medidas de microanálisis como son las frecuencias de transición.

La **frecuencia de transición** entre dos categorías [ $f(i,j)$ ] es el número de veces (en el tiempo de observación) que tras la ocurrencia de la primera conducta ( $i$ ) ha tenido lugar la segunda ( $j$ ). A partir de éstas podemos obtener otras medidas secundarias como las **frecuencias relativas de transición** [ $p(j/i)$ ], dividiendo la frecuencia de transición [ $f(i,j)$ ] del par de categorías en estudio por la frecuencia de la categoría de conducta antecedente del par en cuestión [ $f(i)$ ].

Si el flujo conductual se segmenta en unidades de tiempo (generalmente en segundos o fracciones) en las que se identifica una determinada categoría, el recuento de estas unidades nos informará del tiempo ocupado por cada ocurrencia individual de la categoría, *duración de ocurrencia* [ $d(j)$ ] y por la suma o acumulación de estas podremos calcular su duración. La **duración** [ $D(j)$ ] de una categoría indica el número total de unidades de tiempo que ocupan todas las ocurrencias de la categoría durante el periodo de observación. La duración (tiempo) es una medida cuantitativa continua (admite valores intermedios) de razón (su escala tiene un cero absoluto).

Como medidas secundarias o derivadas de la duración, podemos calcular la duración media y la duración relativa.

**La duración media** de una categoría [ $d(j)$ ] se calcula sencillamente dividiendo su duración por su frecuencia.

Si queremos tener una medida comparable con otras investigaciones, entonces calcularemos la **duración relativa o prevalencia** [ $p(j)$ ], dividiendo la duración de una categoría por el tiempo total de observación.

Por último, la **intensidad** es una medida menos frecuente en los estudios observacionales ya que exige la aplicación de una escala ordinal que refleje los distintos grados de la presencia de una determinada conducta en un individuo o de los distintos grados en los que puede manifestarse un determinado rasgo conductual, y no todas las categorías conductuales admiten este tratamiento. Por ejemplo, las conductas agresivas podrían ser valoradas en una escala de intensidad que reflejara el grado de agresividad de las mismas, pero la conducta de «dar: proporcionar al otro un objeto deseado» no tiene rasgos fácilmente graduables en intensidad. Por otra parte la graduación de la intensidad por parte de un observador al juzgar una conducta tiene un componente de valoración subjetiva que aumenta los riesgos de sesgo y exige un entrenamiento de los observadores más difícil que el necesario para el registro de ocurrencias de las conductas.

## 10.6. CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS

La fiabilidad y la validez de los datos de observación son características fundamentales y exigibles a todo estudio científico. Su comprobación garantiza la replicabilidad del estudio y la seguridad de los conocimientos que aporta para la comprensión del fenómeno de interés. A través del examen de la fiabilidad de los datos podemos valorar el grado de precisión de la medida, independiente del criterio subjetivo del observador que los ha proporcionado. En cierta manera estamos comprobando que el sistema de categorías (el instrumento de medida) está definido y estructurado de manera que los datos obtenidos mediante su aplicación pueden ser independientes de la persona concreta que ejerza como observador; es decir, que sea un instrumento de medida objetivo, válido y fiable.

Si la fiabilidad tiene que ver con la precisión, la validez lo es con el significado de la medida (Navas, 2001). De esta forma, determinar la validez de los datos de un estudio de observación implica valorar si las medidas obtenidas por la aplicación de un determinado sistema de categorías, siguiendo una

determinada estrategia de muestreo y registro, constituyen buenos indicadores de la conducta de interés. La validez de los datos de observación está estrechamente relacionada con la relevancia de las categorías de observación seleccionadas y con la exhaustividad del sistema, que debe ser capaz de incluir de forma completa todos los aspectos necesarios para operativizar el constructo psicológico en estudio. El conocimiento teórico previo y las comprobaciones empíricas de la adecuación del sistema de categorías se complementan en el proceso de juicio evaluativo que supone el análisis de la validez.

El estudio de la fiabilidad de los datos de observación se realiza calculando el índice de acuerdo de los registros proporcionados por dos observadores que han trabajado de forma independiente y es conocido como *fiabilidad interobservadores*. O bien a través del cálculo del índice de acuerdo de los registros proporcionados por un mismo observador que registra ciertas sesiones de observación en dos momentos diferentes (*fiabilidad intraobservador*).

#### 10.6.1. Estimación de la fiabilidad

No existe una norma rígida sobre el procedimiento a seguir en el examen de la fiabilidad de los datos de un estudio observacional pero se pueden realizar algunas recomendaciones a partir de la experiencia acumulada. Resulta conveniente poder contar con dos observadores entrenados adecuadamente para poder confrontar sus registros sobre un mismo material y calcular el índice de acuerdo interobservadores. La presencia de dos observadores no significa necesariamente que vayan a repartirse el trabajo, lo más frecuente es que los datos que se someten a los análisis estadísticos procedan de un único observador. Tampoco supone que el trabajo se duplique totalmente. En realidad no se duplica el registro de todas las sesiones de observación previstas o ya grabadas sino de sólo una muestra de ellas (en torno al 30%).

Puede ser recomendable comenzar trabajando la *fiabilidad por consenso*, que supone el ajuste progresivo de los registros de los observadores mediante la aplicación del sistema de categorías de forma conjunta y negociada. Si el investigador es uno de los observadores implicados en esta tarea de registro común, discutido cuando sea necesario, esta fase de comprobación inicial le dará garantías de que el otro observador registrará y codificará lo que se decidió que debía registrarse. Después ambos observadores trabajarán codificando la muestra de sesiones seleccionada pero ahora de manera inde-



pendiente. Sus registros se compararán y analizarán para comprobar que se alcanza un nivel de acuerdo aceptable, y para identificar dónde puede existir algún problema, si es el caso. Por último, parece que la aplicación de comprobaciones del nivel de acuerdo en algunas otras sesiones elegidas aleatoriamente contribuye a mantener el grado de precisión deseable en los registros del observador.

Decíamos un poco antes que la presencia de dos observadores no significa necesariamente que se repartan el trabajo, pero también es cierto que en algunas investigaciones, por sus características o por sus condiciones de realización, trabajan varios observadores que registran sesiones o aspectos distintos, aportando cada uno de ellos información complementaria. En estos casos se debe buscar la forma de duplicar algunos de los registros para poder calcular los índices del acuerdo existente entre ellos. En estas circunstancias la aplicación de estos índices no sólo es necesaria como forma de evaluación de la precisión de la medida sino como comprobación de la homogeneidad de los datos procedentes de distintos observadores pero que van a ser analizados de forma conjunta.

Los índices de acuerdo aplicables son muy diversos. Uno de los índices de acuerdo de mayor aceptación y uso en metodología observacional es el **índice Kappa** (Cohen, 1960), por diversas razones. Por su fácil interpretación, ya que sus valores están entre 0 y 1. Por su calidad métrica, ya que corrige el posible acuerdo debido al azar. Por su versatilidad, ya que es aplicable tanto con datos obtenidos por registro activado por unidades de tiempo (muestreo de intervalos) como por registro activado por transiciones (registro continuo) sea éste sólo registro de eventos o con información sobre las duraciones de las conductas. Y por su capacidad informativa, puesto que la matriz de datos necesaria para el cálculo del índice, por sí misma, aporta información sobre las categorías específicas que pueden estar siendo causa sistemática de desacuerdo.

Para calcular el índice Kappa es necesario construir una matriz cuadrada a partir de las categorías conductuales del sistema, en cuyas celdillas se reflejarán los acuerdos de los dos observadores (en la diagonal de la matriz) y los desacuerdos, que se irán marcando en la celdilla correspondiente en función de la categoría conductual identificada por uno u otro. A partir de los datos reflejados en la matriz de acuerdos se calcula la proporción de acuerdos observados.

**Cuadro 10.6. Ejemplo de matriz de acuerdos y cálculo del índice Kappa a partir de los registros obtenidos por dos observadores independientes**

Observador 1	Observador 2
VO	VO
SE	SE
MI	MI
TO	PA
MI	MI
PA	VE
SE	SE
PA	TO
VO	VO
MI	VE
PA	PA
MI	MI
VE	VE

$$\kappa = \frac{F_0 - F_e}{N - F_e}$$

Para calcular los valores  $F_0$  y  $F_e$  se construye una tabla de doble entrada con los datos de los dos observadores en las filas y las columnas, respectivamente:

Observador 1

Observador 2

	MI	PA	SE	TO	VO	VE	
MI	3	0	0	0	0	1	4
PA	0	1	0	1	0	1	3
SE	0	0	2	0	0	0	2
TO	0	1	0	0	0	0	1
VO	0	0	0	0	2	0	2
VE	0	0	0	0	0	1	1
	3	2	2	1	2	3	13

$$F_0 = 3 + 1 + 2 + 0 + 2 + 1 = 9$$

$$F_e = (4 \times 3/13) + (3 \times 2/13) + (2 \times 2/13) + (1 \times 1/13) + (2 \times 2/13) + (1 \times 3/13) = 2,31$$

$$\kappa = (9 - 2,31) / (13 - 2,31) = 0,63$$

La siguiente cuestión será valorar si el resultado obtenido al analizar el grado de concordancia de los registros independientes es aceptable o nos está informando de la existencia de problemas en el sistema de categorías, su definición o alguna otra cuestión de procedimiento. Como orientación podemos aportar el criterio de Bakeman y Gottman (1989) que goza de un amplio consenso y considera que los datos son fiables si se obtienen valores del índice Kappa superiores a 0,7.

En cualquier caso, dada la importancia del estudio de la fiabilidad de los datos y el hecho de que los resultados pueden ser diferentes según el índice de acuerdo utilizado, es importante que el investigador informe del procedimiento utilizado para su cálculo, el número de sesiones utilizadas, el índice aplicado, el tipo de registro y los criterios de acuerdo o desacuerdo utilizados en la confrontación de los registros<sup>1</sup>.

El observador no es la única fuente posible de variación, de introducción de error en el proceso de medición, pero sí constituye una de las amenazas de error más importantes en la observación. A continuación se presentan las principales fuentes de error en la observación y algunos recursos para su control.

## **10.6.2. Fuentes de error y formas de control en la observación**

### **10.6.2.1. El observador**

El observador realiza un papel fundamental en un estudio observacional, puede llegar a ser considerado como el instrumento de la observación. Sus posibles errores en la aplicación del sistema de categorías, por la inadecuada interpretación de las mismas, o sus errores en el registro, por falta de atención a determinados elementos, inciden directamente en los datos del estudio (véase Behar y Riba, 1993, para una sistematización más completa de los sesgos del observador). El entrenamiento de los observadores en la aplicación del sistema de categorías específico del estudio es la principal forma de control de estas amenazas de error. El entrenamiento de un observador supone el conocimiento comprensivo del sistema de categorías, su dominio y la

---

<sup>1</sup> Como regla general el criterio de acuerdo en el análisis de concordancia de los registros debería ser coherente con el grado de información a analizar estadísticamente en los datos (frecuencias, orden y duración).



práctica directa con grabaciones o en situaciones lo más parecidas posible a los problemas y situaciones reales que tendrá que codificar para la investigación.

Estas sesiones de entrenamiento deben durar hasta alcanzar un grado de fiabilidad por consenso que el investigador considere aceptable. Pero es recomendable también, tal como señalábamos al principio de este epígrafe, hacer estudios periódicos de la fiabilidad sobre los registros realizados por los dos observadores de forma independiente y en momentos más avanzados de la investigación, para asegurar la precisión de los datos y para controlar otras posibles fuentes de error como son el efecto deriva y las expectativas del observador.

La *deriva del observador* se puede dar en la medida en que su propia experiencia en la aplicación del sistema le puede llevar a ir desarrollando interpretaciones y adaptaciones idiosincráticas de las definiciones originales de las categorías, desviándose de forma sistemática de ellas en el registro de los datos. Si en el examen de la fiabilidad, en un momento avanzado de la investigación, se constata una caída en la fiabilidad de los datos, el investigador debe intervenir para analizar su causa y corregirla. Esta corrección a veces puede suponer retomar el proceso de preparación del observador y aclarar cuantos puntos sean necesarios de la definición de las categorías.

Las *expectativas del observador* acerca de lo que debería ocurrir o aparecer en la situación estudiada puede llevarle a identificar conductas con categorías en casos en los que no se ajustan correctamente o a no percibir otras conductas que debería registrar. Además de los controles periódicos de fiabilidad para descubrir las posibles desviaciones que se pudieran estar produciendo, una estrategia de control específica para este problema consiste en la utilización de observadores entrenados pero que desconozcan el objetivo y las hipótesis del estudio (*procedimiento ciego*).

#### **10.6.2.2. El sujeto de estudio: la reactividad**

Aunque pueda parecer una gran contradicción hablar de reactividad en estudios observacionales, cuando algunos autores definen este método precisamente por la obtención «no reactiva» de datos, esto es, sin intervención

alguna que pueda suponer una influencia sobre el sujeto de estudio (Moreno, Martínez y Chacón, 2000), es necesario recordar que aún así existe este riesgo y que puede ser una fuente de error o de variación que afecte a la validez de los datos.

Tanto si estamos en una situación de observación participante como si es de observación externa, si los participantes se saben observados, existe riesgo de *reactividad*. Esto supone, sencillamente, que el hecho de sentirse observados puede llevar a los participantes a modificar su conducta, de forma consciente y voluntaria o de forma involuntaria, difiriendo de lo que hubiese sido su comportamiento espontáneo.

En la medida de lo posible, se trata de minimizar los riesgos de reactividad. Como es evidente, la situación ideal en relación con este tema es la observación de individuos ingenuos (desconocen que están siendo observados) a través del uso de dispositivos ocultos, ya sea la cámara de vídeo, el magnetófono o el propio observador tras un espejo unidireccional. En este punto conviene recordar la necesidad de seguir las normas éticas de la investigación que garantizan el respeto de los derechos de los participantes.

#### **Cuadro 10.5. Ejemplo de investigación y su presentación a los participantes para evitar reactividad**

Ejemplo. En una investigación sobre el desarrollo comunicativo preverbal, que realizamos con niños entre 8 y 12 meses de edad (Sarriá y Brioso, 1999), habíamos decidido grabar en vídeo situaciones de interacción libre de los niños con sus madres (sesiones de veinte minutos). En la justificación que se daba a las madres de los objetivos de la investigación y de la necesidad de contar con ellas, resaltábamos que el foco de interés era el niño, para poder ir viendo como progresaba en su capacidad de comunicación. Insistíamos en la idea de que ella era necesaria para que el niño se sintiera cómodo y seguro, pero que no iba a ser estudiada y que por supuesto el uso de esas cintas de vídeo se limitaba exclusivamente a su codificación por parte de las dos investigadoras. Nos preocupaba conseguir que las madres se relajaran y se centraran en sus juegos familiares con sus hijos y que no estuvieran pendientes o preocupadas por su propia imagen. Se trataba de evitar cualquier tensión anómala en la situación de interacción. La posible reactividad de los niños se trató de evitar a través de la habituación a la presencia de la cámara en su entorno familiar.

Ahora bien, son muchas las ocasiones en las que no se puede ocultar la existencia de un observador y su tarea. En estos casos se puede tratar de ser lo más discretos posibles, evitando al máximo la visibilidad del observador. Si además hacemos que la presencia del observador en la situación de observación se produzca un número suficiente de veces antes de comenzar la recogida sistemática de los datos a analizar, se irá produciendo *la habituación* de las personas estudiadas a la presencia del observador y, por lo tanto, ésta tendrá cada vez menos efecto sobre su conducta.

Por otra parte, qué razones se utilizan para justificar la observación y cómo se les comunica a los participantes pueden ser otros elementos de influencia, pero de nuevo, manejables por el investigador para minimizar su posible efecto negativo.

### 10.6.2.3. *El sistema de categorías*

A veces es el propio sistema de categorías o el sistema de codificación lo que provoca los errores de los observadores. Problemas de definición de las categorías, una excesiva amplitud o complejidad del sistema o la aplicación de códigos arbitrarios, demasiado alejados del significado de las categorías, pueden ser causa de errores en el registro. La revisión realista del sistema teniendo en cuenta la tarea de registro y la búsqueda de recursos que faciliten el manejo de los códigos contribuirán a evitar estos problemas. Por otra parte, el estudio de la fiabilidad en el proceso de entrenamiento de los observadores nos puede informar de la existencia de estos riesgos y de si es necesario seguir depurando y mejorando el sistema de categorías y de codificación antes de proceder al registro sistemático de los datos.

Por último, conviene recordar que una fuente importante de sesgos o de error en un estudio observacional reside en lo que se puede considerar como *fallos de procedimiento*, que se pueden prevenir y evitar. Estos pueden darse en cualquiera de las distintas fases del estudio observacional, pueden ser errores de decisión (como errores de muestreo o insuficiente definición de las categorías) o problemas concretos en la aplicación (como fallos técnicos en el funcionamiento de los aparatos utilizados, problemas de observabilidad de los individuos focales o falta de preparación de los observadores). Este tipo de fallos puede y debe prevenirse realizando una cuidadosa planificación del estudio y prestando especial atención a la adecuación de las



decisiones tomadas respecto a la naturaleza específica del problema de estudio, los objetivos e hipótesis y las condiciones reales de viabilidad del estudio.

## 10.7. ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos de observación se puede realizar desde distintos modelos y técnicas estadísticas. El tipo de análisis a aplicar depende en primer lugar de los objetivos e hipótesis de la investigación y en segundo lugar, y normalmente como consecuencia de lo primero, de las características métricas y posibilidades informativas de los datos registrados (sólo frecuencia, con datos de duraciones, con orden...). Si bien el tipo de análisis de datos a aplicar está en relación con los objetivos e hipótesis, la obtención de los datos adecuados depende en buena medida de las decisiones tomadas en la planificación de la investigación, como la inclusión o no de determinadas variables como variables de estudio, el tipo de muestreo y el tipo de registro.

Para tener una visión general de las distintas posibilidades de análisis de datos, utilizaremos dos criterios básicos que pueden combinarse con otros más específicos (véase Quera, 1993, 2001): 1) según los objetivos del estudio: *análisis exploratorio vs análisis confirmatorio* y 2) según las medidas conductuales utilizadas: *macroanálisis vs. microanálisis*.

1. Según los objetivos del estudio nos plantearemos *análisis exploratorio vs. análisis confirmatorio*.

El ***análisis exploratorio*** es propio de etapas iniciales. Algunas investigaciones, por la originalidad del tema tratado o el estado inicial de su desarrollo, no parten con hipótesis de trabajo que indiquen qué relaciones específicas debemos buscar y, por tanto, el análisis irá explorando todos los datos hasta encontrar ocurrencias o relaciones significativas. Este tipo de análisis puede ser muy útil en las primeras etapas de una investigación pero proporciona menos seguridad que los análisis confirmatorios en los que toda la investigación está orientada de forma coherente a la contrastación de unas hipótesis o predicciones. En el análisis exploratorio el riesgo de encontrar relaciones espúreas (no reflejan un efecto real sino un fenómeno azaroso) es mayor que en el análisis confirmatorio.

El **análisis confirmatorio** está orientado a la contrastación de hipótesis. La existencia de hipótesis en el planteamiento de la investigación permite realizar directamente los análisis pertinentes para su comprobación y obtener resultados que mantengan o refuten dichas hipótesis. Las hipótesis identifican las variables relevantes para el fenómeno de estudio y sus relaciones. Ahora bien, conviene recordar que en la medida en que no exista una variable de manipulación intencional que se introduzca como antecedente (causa) de otra (cuyos cambios indican el efecto) en situaciones controladas, las relaciones que predicen las hipótesis no se pueden plantear en términos de causalidad. La interpretación de los resultados obtenidos puede ser muy rica y concluyente, pero debe ajustarse a las limitaciones en su alcance explicativo coherentes con las características del estudio.

2. Según las medidas conductuales utilizadas plantearemos *macroanálisis* vs. *microanálisis*.

Cuando la descripción y el estudio de las relaciones se realizan a través de medidas globales como las frecuencias, las duraciones o sus derivadas hablamos de **macroanálisis**. Las técnicas estadísticas aplicables para este tipo de análisis de datos son diversas. Desde los sencillos coeficientes de correlación bivariados hasta los bastante más complejos *análisis multivariados para datos categóricos* como el *análisis de conglomerados* o el *análisis factorial de correspondencias múltiples*, por citar algunos de los más utilizados (el paquete estadístico SPSS proporciona una buena gama de técnicas con amplias posibilidades).

En el **microanálisis** se estudian las relaciones entre las *unidades* de conducta que a modo de eslabones de una cadena describen el comportamiento del individuo o del grupo. Se pretende estudiar las relaciones de contingencia temporal entre las conductas, tratando de desvelar las reglas que regulan su dinámica interna. La forma más extendida de microanálisis es el *análisis secuencial* o *análisis de secuencias*. El análisis de secuencias del comportamiento sólo es posible si se ha realizado un registro continuo, un registro activado por transiciones (RAT). El análisis secuencial tiene en cuenta la variable tiempo en la medida en que pretende descubrir cómo cambian las probabilidades de que ocurran ciertas conductas en función de que previamente hayan ocurrido otras, y encontrar patrones estadísticamente significativos que revelen sus regularidades. Por ejemplo, en la investigación de Gaviria (1994), de ha-

berse planteado como un estudio de microanálisis de las relaciones de dominancia (habiendo adaptado el sistema de categorías a tal efecto y realizando un registro que informara exhaustivamente del orden de aparición de las conductas) podríamos tratar de detectar cuál es la conducta que con mayor probabilidad sigue (como respuesta de otro niño) a una propuesta del líder del grupo («decisión»), y cuál es la más probable en caso de que la «decisión» fuese emitida por un niño de menor posición en la escala de dominancia del grupo.

El análisis de secuencias<sup>2</sup> no es una técnica estadística concreta, sino que refiere la posible aplicación a los datos categóricos secuenciales de alguna de las diversas técnicas existentes con tal fin. En el cuadro 10.6 se proporcionan referencias muy útiles para la aplicación de estas técnicas. Buena parte de estas técnicas de análisis de secuencias utilizan medidas microanalíticas muy intuitivas como las *frecuencias de transición* y se basan en *tablas de contingencias* bidimensionales o multidimensionales.

### Cuadro 10.6. Sobre el análisis secuencial

El programa informático SDIS-GSEQ de Bakeman y Quera (1996) es una potente y flexible herramienta para la aplicación informatizada de estas técnicas. La versión para Windows de este programa informático (GSW) está en continuo proceso de actualizaciones y mejoras por parte de los autores. Proporciona estadísticos secuenciales como las tablas de frecuencias de retardos (frecuencias de transición con ventanas temporales), *chi.cuadrados*, residuos ajustados..., así como el cálculo de índices de concordancia entre observadores (Kappa). Puede exportar los datos para análisis complementarios con otros programas como los del SPSS o BMDP. Se puede acceder al programa y sus actualizaciones a través de la página [www.ub.es/comporta/sg.htm](http://www.ub.es/comporta/sg.htm). Podemos aplicar asimismo las técnicas basadas en los *modelos log-lineal*. El programa ILOG de Bakeman y Robinson (1994) realiza específicamente análisis log-lineal y el paquete de programas SPSS incluye módulos con estas técnicas.

<sup>2</sup> Una revisión bastante completa de estas técnicas de análisis secuencial se encuentra en el libro de Gottman y Roy (1990) y la lógica subyacente está muy bien explicada en el libro de Bakeman y Gottman (1989).



Para cerrar este apartado, un último comentario: macro y microanálisis pueden definir investigaciones completas en sí mismas, pero también se pueden plantear como estrategias complementarias, donde cada una aporta un tipo de información particular que en conjunto permite una mejor comprensión del problema de estudio.

## 10.8. RESUMEN

- La observación científica puede proporcionar conocimiento objetivo, válido y fiable.
- La observación sistemática puede ser una técnica específica de recogida de datos de una investigación planteada con un diseño experimental, cuasi-experimental o ex post facto... o una estrategia metodológica global.
- La estrategia observacional se caracteriza por la no intervención del investigador y la no restricción de la conducta espontánea del sujeto de estudio.
- En el planteamiento de una investigación observacional se pueden manejar distintos grados de estructuración de la situación del observador y distintos grados de participación del observador.
- La operativización de las variables conductuales de una investigación observacional se realiza a través de la categorización.
- Un sistema de categorías debe ser completo (exhaustivo), ajustado a los objetivos del estudio (válido) y compuesto por categorías mutuamente excluyentes, para cada nivel de análisis.
- En la metodología observacional el muestreo implica la selección de las unidades muestrales (participantes, grupos, díadas, etc.) y de las sesiones de observación (muestreo intersesional), así como de los individuos concretos y del momento en particular en el que hay que observar dentro de cada sesión (muestreo intrasesional).
- Las decisiones de registro determinan la forma de anotación de las conductas y sus propiedades y permitirán la obtención de distintos tipos de datos que a su vez condicionan las posibilidades de análisis de éstos.
- Las medidas conductuales básicas o elementales son la frecuencia de aparición de una determinada categoría del sistema de categorías y la duración de la ocurrencia de dicha categoría.

- El control de la calidad de los datos obtenidos mediante la observación es un requisito necesario para asegurar la precisión de las medidas utilizadas y la validez del estudio. En metodología observacional el estudio de la fiabilidad de los datos se realiza a través del cálculo del índice de acuerdo o concordancia de diferentes registros de una misma situación.
- Las principales fuentes de error en una investigación observacional proceden del sujeto objeto de observación y del propio observador. Estas pueden ser previstas y deben ser controladas o, al menos, mantenidas en un nivel aceptable.
- El análisis de los datos de una investigación observacional se realizará de acuerdo con los objetivos del estudio y se apoyará en diferentes técnicas estadísticas según sus objetivos (exploratorio vs confirmatorio) y las medidas utilizadas (macroanálisis o microanálisis).

## 10.9. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

### 1. Relacione mediante flechas los conceptos de las dos columnas:

Exhaustividad y mutua exclusividad.	Individuos observados.
No intervención del observador.	Métrica de la observación.
Riesgo de reactividad.	Sistema de categorías.
Riesgo de subjetividad.	Observación externa y natural.
Relevancia de las categorías.	Observación participante.
Acuerdo interobservadores.	Análisis de datos.
Frecuencia, tasa, duración...	Validez.
Exploratorio/confirmatorio.	Fiabilidad.

### 2. Haga una lista doble de las posibles fuentes de error de la observación y los recursos de control de las mismas.

**Lea detenidamente esta breve descripción de una investigación ficticia y responda a las preguntas, eligiendo una sola alternativa en cada una de ellas.**

Un equipo de psicólogos evolutivos está interesado en conocer el proceso de desarrollo de las expresiones faciales en los niños. Para ello los investigadores decidieron grabar en vídeo a 20 díadas madre-hijo en situaciones de interac-

ción en el hogar, en cuyo transcurso las madres tenían que proponer a los niños una serie de «juegos infantiles» potencialmente elicitadores de las siete emociones básicas. Las sesiones de observación duraban media hora y se llevaban a cabo siempre al terminar la merienda de los niños. Las grabaciones se realizaron mensualmente: comenzaron cuando los bebés tenían dos meses de edad y se dieron por terminadas cuando cumplían los dos años.

Los investigadores diseñaron un sistema de categorías referidas al niño, exhaustivo y mutuamente excluyente, en el que las categorías estaban definidas en función de los grupos musculares implicados en las expresiones faciales de cada emoción. Los datos se analizaron en términos de frecuencias de aparición de las distintas categorías. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto, entre otras cuestiones, que en los niños menores de un año ya se observan las expresiones faciales que corresponden a las emociones adultas de felicidad, miedo, tristeza, sorpresa, asco y desprecio, aunque las emociones positivas son las más frecuentes. El proceso de desarrollo observado confirma la hipótesis de partida de la mayor precocidad de las emociones básicas frente a las emociones complejas. El índice de fiabilidad que aportan los investigadores en su informe es el porcentaje de acuerdo siendo su resultado el 60%.

3. **El muestreo utilizado ha sido:** a) Muestreo por selección fija, b) Muestreo de sujeto focal, c) a y b son correctas.
4. **El tipo de medida utilizado es:** a) Duración, b) Frecuencias, c) Prevalencia.
5. **El índice de fiabilidad aplicado:** a) No corrige el efecto de coincidencia por azar, b) Es uno de los más potentes y recomendables, c) Tiende a dar resultados de acuerdo muy bajos
6. El análisis de los datos planteado para el estudio se podría identificar como: a) Exploratorio, b) Macroanálisis, c) Microanálisis.
7. **Vuelva a la descripción de la investigación de Elena Gaviria sobre las relaciones de intercambio entre preescolares, utilizada como ejemplo en el texto.**
  - a) Identifique las estrategias de muestreo aplicadas.
  - b) Etiquete esta investigación según los criterios de análisis de los datos.



10.10. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Relación de conceptos

Exhaustividad y mutua exclusividad.	Sistema de categorías.
No intervención del observador.	Observación externa y natural.
Riesgo de reactividad.	Individuos observados.
Riesgo de subjetividad.	Observación participante.
Relevancia de las categorías.	Validez.
Acuerdo interobservadores.	Fiabilidad.
Frecuencia, tasa, duración...	Métrica de la observación.
Exploratorio/confirmatorio.	Análisis de datos.

2. Fuentes de error de la observación: Formas de control

Fallos de procedimiento:	Adecuación de las decisiones de categorización, muestreo y registro a la naturaleza y objetivos del estudio
	Análisis realista de las condiciones y viabilidad del estudio
	Revisión y control del funcionamiento de los aparatos
Reactividad del individuo observado:	Evitar la visibilidad del observador
	La habituación
	Elegir observador con características personales armónicas con la situación
	Comunicación inteligente de los propósitos de la investigación a los participantes
Faltas de atención del observador:	Entrenamiento de los observadores
Efecto deriva del observador:	Estudio periódico de la fiabilidad
Expectativas del observador:	Procedimiento ciego
Sistema de categorías:	Comprobación de la claridad de definición de las categorías
Sistema de codificación:	Revisión del sistema ajustado para el registro

3. El muestreo utilizado ha sido: c) a y b son correctas. Las reglas de muestreo utilizadas son la selección fija para el muestreo intersesional (los investigadores determinan que sea siempre después de la merienda, probablemente para «asegurar» el estado de vigilia y satisfacción del niño, y la constancia de unas sesiones a otras a lo largo de los 22 meses); como regla

de muestreo intrasesional se puede especificar el muestreo de sujeto focal porque se estudia la conducta de los niños como individuos, ya que aunque se graba la situación de interacción, el registro se limita al niño.

4. **El tipo de medida utilizado es:** b) Frecuencias. Por la información que se transmite en el apartado de resultados el único tipo de datos del que tenemos constancia y seguridad de que se haya utilizado es el de la frecuencia de aparición de las distintas categorías.
5. **El índice de fiabilidad aplicado:** a) No corrige el efecto de coincidencia por azar. El coeficiente de fiabilidad aplicado, el porcentaje de acuerdo, suele dar más bien valores altos porque no corrige el posible efecto de coincidencia por azar y precisamente por eso no es un índice muy recomendable.
6. **El análisis de los datos** planteado para el estudio se podría identificar como (b) Macroanálisis. En este caso se plantea un estudio de macroanálisis de datos de observación que forma parte de un diseño longitudinal, en la medida en que tiene como objetivo el estudio del *proceso de desarrollo*, para lo cual se realizan sesiones mensuales durante 22 meses y los resultados informan de los cambios observados.
- 7.a) **Las reglas de muestreo utilizadas:** muestreo intersesional por selección fija y muestreo intrasesional de sujeto focal.

Se ha utilizado un criterio de selección fija para el muestreo intersesional: las sesiones de observación se realizaban siempre durante los recreos escolares, lo cual refleja la aplicación de un criterio fijo de momento temporal y actividad que determina el inicio y el final de las sesiones de observación.

En cada recreo se seguía de manera sostenida a un niño durante diez minutos, para luego pasar a atender a otro y así hasta los cinco que daba tiempo por sesión, procurando compensar unas sesiones con otras en cuanto a los niños que están siendo seguidos, lo cual responde al patrón de muestreo focal como forma de estudio de un grupo en el muestreo intrasesional.

- 7.b) **Según los objetivos:** análisis confirmatorio. Podemos considerar que se aplica análisis confirmatorio ya que el estudio se realiza para someter a contrastación empírica hipótesis de trabajo, y los análisis de datos van orientados a su comprobación.

**Según las medidas conductuales utilizadas:** macroanálisis. También estaremos fácilmente de acuerdo en que en este estudio se realiza un macroanálisis ya que trabaja con frecuencias de comportamientos, proporciones relativas y algunas transformaciones de estas medidas a través de índices específicos que informan de la proporción dado/recibido y su correlación con su grado de participación en el grupo, pero no se entra a analizar la dinámica de la interacción a través de la búsqueda de patrones de comportamiento en el análisis de secuencias de conductas interactivas (microanálisis).



## Tema 11

# Investigación cualitativa: características, métodos y técnicas

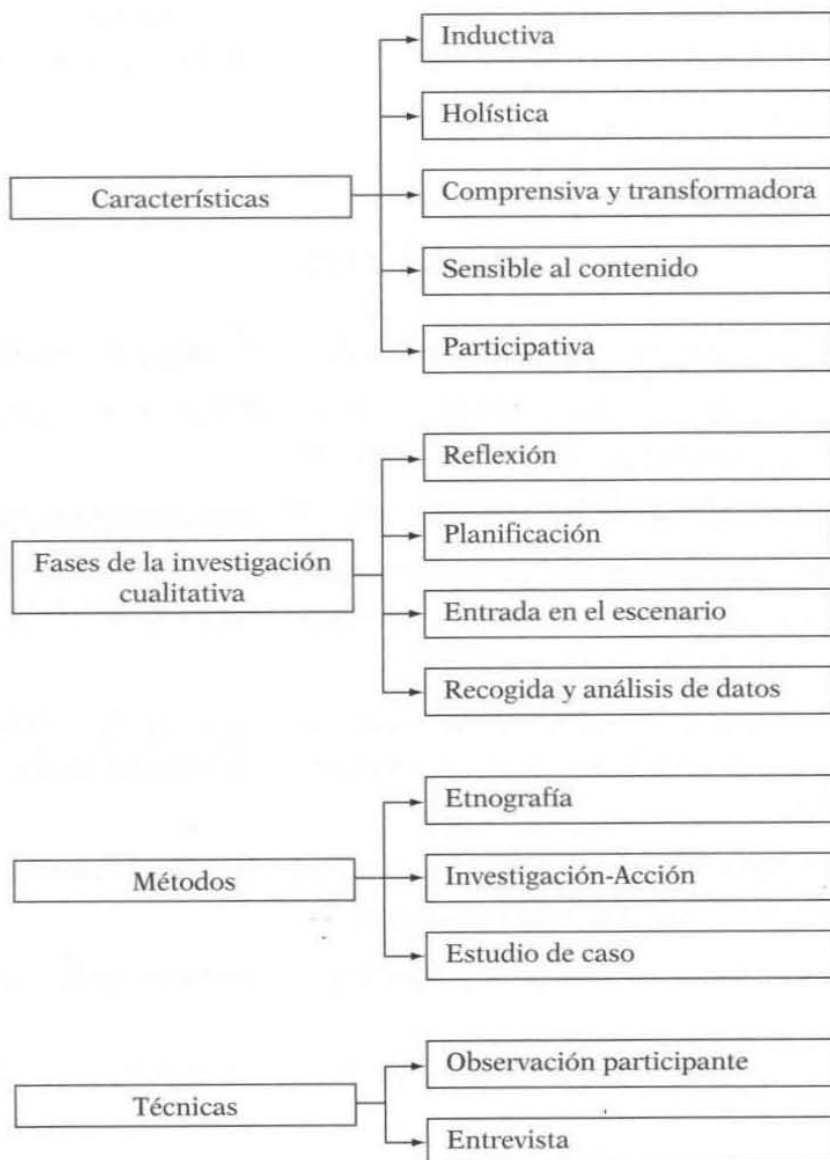
*Laura Quintanilla Cobián*

### OBJETIVOS

- ✓ Conocer las características y las fases de la investigación cualitativa.
- ✓ Identificar los diferentes métodos en la investigación cualitativa; sus rasgos específicos y los comunes entre ellos.
- ✓ Comprender el uso de la etnografía en la investigación psicológica.
- ✓ Identificar las características y el procedimiento de la Investigación-acción, así como valorar su uso en los diferentes ámbitos de la actividad profesional en psicología.
- ✓ Conocer y valorar los estudios de caso en la investigación psicológica y su relevancia para la teoría como para los procesos de evaluación e intervención.
- ✓ Comprender y utilizar algunas técnicas de investigación cualitativa como la entrevista y la observación participante.
- ✓ Reconocer algunos aspectos críticos en el análisis cualitativo de los datos.

## ESQUEMA - RESUMEN

### INVESTIGACIÓN CUALITATIVA



*[...] no hay cuestiones pequeñas; las que lo parecen son cuestiones grandes no comprendidas.*

Santiago Ramón y Cajal

## 11.1. INTRODUCCIÓN

En este tema invitamos al lector a dejarse llevar por un camino distinto para abordar el estudio de los problemas en Psicología. La intención es presentarle vías diferentes a la investigación cuantitativa para generar conocimiento científico, diferencia que no significa que sus estrategias sean incompatibles sino complementarias para generar conocimiento.

Indicaremos brevemente lo que se va a encontrar en este camino sobre la investigación cualitativa. En origen le mostramos las características que definen la investigación cualitativa, tales características le llevarán a comprender cómo se diseña, en términos de sus fases, una investigación de estas características. El diseño, a diferencia de la investigación cuantitativa, no tiene una estructura claramente predefinida de antemano, ésta se irá delimitando a medida que se avanza en la investigación y se toman las decisiones que el investigador considera más adecuadas. Por tanto, en esta parte del recorrido del tema de la investigación cualitativa el lector advertirá que hay un conjunto de decisiones que hay que tomar antes, durante y después del proceso de investigación.

En la siguiente parte del recorrido, presentamos tres métodos utilizados en diferentes disciplinas de las Ciencias Sociales, de la Salud y Psicología: Etnografía, Investigación-acción y Estudio de Caso. Después de terminar este itinerario pasaremos a ver las técnicas que más se utilizan en la investigación cualitativa. Asimismo, introducimos algunas claves sobre los análisis de datos y abordaremos finalmente las cuestiones de rigor que hacen que una in-



vestigación cualitativa tenga calidad (lo que en otros términos se denomina validez).

El recorrido se inicia con una cita que hace referencia a una de las principales características de la investigación cualitativa: estudiar las cuestiones singulares de la realidad humana o que, al menos, lo parecen. Todo el mundo sabe que don Santiago Ramón y Cajal, premio nobel de Medicina, fue un incansable investigador de las estructuras del sistema nervioso. En su libro «Reglas y Consejos de la Investigación Científica» recomienda a los jóvenes investigadores ser infatigables, alertas y curiosos ante los fenómenos, aunque aparentemente carezcan de importancia, o estén fuera de lo típico. Con esta idea primigenia en mente trataremos de abordar los principios de los métodos cualitativos.

## 11.2. CARACTERÍSTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

En el Tema 2 hemos avanzado algunos principios de la investigación cualitativa. En términos generales, en este tipo de investigación nos encontramos con diferentes métodos que comparten algunas características, derivadas de sus planteamientos filosóficos.

Hemos comentado que la investigación cualitativa concibe la realidad desde múltiples perspectivas, y por tanto, una de sus principales características es que atiende a la **diversidad y particularidad** de estas diferentes maneras de concebirla. Si éste es su objetivo entonces, una de sus características es la de ofrecer una **comprensión** de estas particularidades. Por tanto, el tipo de conocimiento es de carácter **ideográfico** (en contraposición a un conocimiento **nomotético** que trata de estudiar las leyes generales sobre las que un fenómeno se produce). Por otra parte, la investigación cualitativa, en la medida en que el investigador se propone mejorar las prácticas de los individuos con los que investiga (e. g., en ámbitos educativos, comunitarios, de salud, etc.), tiene un rasgo **transformador** (Dorio, Sabariego y Massot, 2004).

Este modo de caracterizar la investigación cualitativa se refiere a los objetivos del investigador. Sin embargo, en lo que se refiere al modo de proceder, en ambos casos —comprensivo o transformador— es **inductivo**.

«Los investigadores desarrollan conceptos, interpretaciones y comprensiones partiendo de pautas de los datos, y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidos. En los estudios cualitativos los investigadores siguen un diseño de la investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes sólo vagamente formulados» (Taylor y Bogdan, 2000, p. 7).

La investigación cualitativa con relación a su objeto de estudio busca una mirada **holística** —global— del fenómeno. No busca variables que determinen una conducta particular, busca la comprensión del todo, porque entiende que la configuración global de un escenario o contexto cambia al variar una de sus partes. Para investigar cualitativamente hay que hacerlo situándose dentro del contexto, por tanto es **participativa**. El investigador entra en el contexto para estudiarlo, en tanto que le interesa cómo viven, experimentan y dan significado al mundo los participantes del estudio. Por ello, la investigación cualitativa ha de ser **sensible al contexto** y sobre todo a la presencia del investigador en el contexto. Los investigadores tratan de interactuar del modo más adaptado posible, tratando de respetar la estructura en la cual se integran (por ejemplo, en las entrevistas en profundidad tratan de seguir un diálogo y no un interrogatorio). Aunque su presencia modificará siempre el contexto, se tratarán de eliminar o analizar sus efectos. Esta sensibilidad al contexto implica, por tanto, ver las cosas como si estuvieran ocurriendo por primera vez, deberán apartar sus creencias y conocimientos sobre cómo ocurren las cosas para no dar por sentado lo que está ocurriendo en el escenario. Para ello es necesario un **ejercicio de suspensión de sus propias creencias** cuando entra en el escenario. Para comprender esta última característica en el Cuadro 11.1 encontrará una breve reflexión.

La comprensión **holística**<sup>1</sup> requiere considerar las diferentes perspectivas del escenario, todas ellas son valiosas. Por ejemplo, en un estudio cualitativo sobre la confortación ante el dolor, realizado por Morse (1994), no sólo indaga en las actitudes de confortación de las enfermeras, también busca la perspectiva de los pacientes, su experiencia durante la hospitalización y la interacción entre enfermeras y pacientes. Todos los actores del escenario tienen voz y todos ellos ofrecen su propia perspectiva de la situación traumática ante el dolor y la confortación. En definitiva, la investigación cualitativa utiliza **múltiples perspectivas** para comprender el fenómeno de estudio.

<sup>1</sup> Holístico se refiere a la globalidad. Para comprender un fenómeno de manera global es necesario atender a las diferentes perspectivas desde las cuales se observa el fenómeno. Se entiende que la totalidad no puede ser comprendida por una o algunas de sus partes.

### Cuadro 11.1 ¿Hasta dónde suspendemos las propias creencias?

Esta idea de la «suspensión del juicio» propuesta por Taylor y Bogdan (2000) con la finalidad de mantener todos los sentidos abiertos a lo que ocurre en el contexto de investigación, significa que uno tiene que dejar de dar por sentado que las creencias propias son compartidas por todo el mundo. Por ejemplo, imagine que su amiga le presenta a su mejor amigo de la oficina, usted, entonces, le da un beso en cada mejilla, porque cree que este es el modo correcto de presentarse y saludar. Usted es española y en su cultura esto resulta lo más acertado. Pero si usted estuviera en el Reino Unido y le pasara lo mismo, probablemente su creencia de lo correcto «darle un beso a una persona que le acaban de presentar» podría estar fuera de lugar. Esta creencia no es compartida por muchos de los británicos, ni en muchas otras culturas. A esto se refiere la suspensión del juicio, a suspender nuestras creencias —que muchas veces no son conscientes- pero con las que actuamos de modo habitual.

No obstante, algunos investigadores han visto en esta afirmación, sobre la suspensión del juicio, una contradicción con respecto de otro postulado de la investigación cualitativa, que hemos mencionado antes, que indica que no hay un observador «ingenuo».

Evidentemente no pasará nada si usted le da un beso en la mejilla a este joven británico. Pero hasta ¿dónde el investigador suspende sus creencias?, el investigador no solo lleva unos cuantos hábitos culturales de saludo y cortesía, lleva otros hábitos intelectuales, ideas y pensamientos sobre su tema de investigación.

Recordemos que las posturas epistemológicas, fenomenológica y constructivista, consideran que los hechos sólo son hechos en la medida en que hay un observador que los eleva a calidad de hechos (Tema 2). ¿En qué medida solo verá el investigador los hechos desde su lente teórica?

Desde nuestra perspectiva, y tal como sugiere Flick (2004), la suspensión del juicio significa que hay que mantenerse alerta para que la pregunta de investigación y los datos que obtiene en el escenario de estudio generen hipótesis. Esto, dicho en otros términos, significa que el investigador debe conocer y considerar teorías alternativas explicativas sobre el fenómeno de estudio. Debe mantenerse abierto a la posibilidad de admitir aquellas evidencias que le permitan generar más de una hipótesis sobre las posibles teorías del fenómeno.

Sin embargo, aunque la comprensión es global lo que fundamentalmente se atiende es la **particularidad** (a la singularidad) de un determinado contexto o fenómeno.



La cercanía del investigador hacia los participantes produce un conocimiento personal, y por tanto, un compromiso **humanista**. Este procedimiento cualitativo influye en el modo en que conocemos la realidad humana pero también la modifica, en algunos casos, cuando el objetivo es transformar la realidad social (e. g. cuando se pretende cambiar ciertas prácticas educativas). En el Cuadro 11.2 encontrará un resumen de las características de la investigación cualitativa.

### 11.3. FASES DE INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La investigación cualitativa utiliza diferentes métodos (Etnografía, Investigación-acción, Estudio de Caso, etc.); pero todos ellos se caracterizan porque en su proceso existen una serie de fases que son comunes. Siguiendo la propuesta descrita por Morse (1999) toda investigación cualitativa sigue los siguientes pasos: Reflexión, Planificación, Entrada al escenario, Recogida y Análisis de los datos, Retirada del escenario y Escritura del Informe. A continuación abordaremos cada una de estas fases.

#### 11.3.1. Reflexión

En esta etapa se ha de **seleccionar la pregunta de investigación**. Una de las cuestiones que hay que tener en cuenta es que el tema sea lo suficientemente interesante para mantener el compromiso y el interés del investi-

#### Cuadro 11.2. Resumen de las características de la investigación cualitativa

- Atiende a la diversidad y a la particularidad de los fenómenos.
- Conocimiento ideográfico.
- Transformadora.
- Proceso inductivo de conocimiento.
- Holística.
- Participativa.
- Sensible al contexto.
- Humanista.

gador durante todo el tiempo del proceso de investigación. Este proceso de selección del tema a estudiar no significa necesariamente tener una pregunta exacta de investigación, pero sí implica una autorreflexión seria y crítica por parte del investigador. El tema puede provenir de la experiencia cotidiana o de la práctica profesional. La revisión de la literatura es una de las actividades esenciales para encontrar algún asunto que no ha sido tratado, pero que tiene relevancia para constituir un tema de investigación.

La preparación de la pregunta de investigación se realiza considerando las metas de la investigación. Por ejemplo, una investigación diseñada para mejorar las prácticas de crianza será necesario saber si los resultados serán devueltos a los educadores. Si es así, su objetivo será distinto que si la pregunta de investigación fuera de carácter meramente comprensivo y no transformador. Será necesario, por tanto, tener en cuenta los resultados y los propósitos de la investigación, lo cual obliga a plantearse el lugar donde se realizará la investigación, el tipo de análisis e incluso las perspectivas de informe.

### **11.3.2. Planificación**

La planificación implica cuatro importantes aspectos para el estudio, la *selección del sitio* donde se realizará el estudio, las *estrategias para recoger los datos*, y la *estrategia de validación* del estudio —denominada triangulación— y la *preparación del investigador*.

#### **11.3.2.1. Seleccionar el sitio**

Dónde se realizará la investigación y cómo se accederá a los participantes son dos aspectos que deben ser tratados con cierto cuidado. Recordar que la metodología cualitativa realiza su trabajo en contextos de la vida cotidiana, así que se deben considerar diferentes alternativas. Es importante negociar su acceso al lugar de investigación con los participantes o con aquellas personas que son responsables del lugar. Algunos sitios como ambientes laborales o familiares pueden ser de difícil acceso, por tanto es necesario desplegar habilidades de negociación para acceder al sitio donde tendrá lugar la investigación y la recolección de los datos. Se desaconseja realizar una in-

vestigación en el propio lugar de trabajo ya que puede provocar una posición insostenible. La dualidad del rol investigador/trabajador puede generar conflicto, tanto por la información que como investigador se puede obtener como por el hecho de que, en ocasiones, dicha información debe mantenerse de manera confidencial.

Asimismo, es importante considerar la adaptación y adecuación de la presencia del investigador al contexto. Sutiles cuestiones, como el vestido o el aspecto, podrían alterar la obtención del tipo de datos que se generan. Por ejemplo, si el investigador está en un contexto educativo, y es percibido como un profesor, la información que obtenga puede ser la que se le ofrecería a un profesor. Probablemente el investigador tenga que considerar cómo será percibido en el contexto y tratar de distinguirse de un profesor o de cualquier otro miembro con un rol específico dentro de una institución.

#### ***11.3.2.2. Selección de la estrategia***

La naturaleza de la pregunta de investigación determina la estrategia que se utilizará. Estas estrategias son meros instrumentos. Cada estrategia de investigación ofrece una perspectiva única y singular. Así por ejemplo, las entrevistas están diseñadas para obtener básicamente datos textuales, con los cuales se analiza el discurso, pero no la actividad de los participantes en su contexto. Por el contrario, la observación facilitaría acceder a las actividades de los participantes para su análisis. Dependiendo de la pregunta de la investigación habrá una selección de estrategia que determinará el tipo de datos que se pretenden analizar. Por ejemplo, si nuestra pregunta es cómo explican los acosadores la violencia dentro de una institución, nuestra pregunta estaría dirigida a conocer y analizar su discurso, «lo que dicen» sobre esta práctica. Por tanto, la observación de episodios de maltrato no sería necesaria para este tipo de análisis. Pero si el objetivo fuera, no solo analizar su discurso sino analizar sus prácticas en la interacción con las víctimas, sería aconsejable utilizar la observación, además de la entrevista.

Resulta aconsejable que los investigadores cualitativos manejen diferentes técnicas —observación, entrevista con sus diferentes variantes, análisis de documentos, etc.— con la finalidad de obtener los datos más adecuados a la pregunta del estudio.



### **11.3.2.3. Triangulación metodológica**

La triangulación metodológica es una estrategia cuya finalidad es obtener validez y rigor en los datos y, a la vez, ofrece una visión global desde diferentes perspectivas. Si en una entrevista hemos obtenido ciertos datos o información, podemos después utilizar la observación del escenario como confirmación de lo dicho en la entrevista, o incluso el análisis de la información registrada en documentos o registros públicos. La triangulación es, en definitiva, el modo de garantizar que los datos, con los que el investigador generará hipótesis, consigan ciertas garantías de validez, contrastando los datos obtenidos a través de diferentes técnicas. El investigador coteja la información a través de diferentes fuentes de información, desde diferentes personas que tienen perspectivas distintas del objeto de estudio.

Si se conciben los métodos y técnicas como diferentes lentes con las que se mira la realidad, dos o más técnicas pueden ser usadas para obtener una visión global del fenómeno. Esto es así puesto que, como se ha mencionado antes, cada una de las estrategias está vinculada a un determinado tipo de datos.

Imaginemos que estamos interesados en abordar una investigación sobre cómo los usuarios de un centro de salud acceden al servicio médico, y cómo los propios pacientes consideran qué síntomas de las enfermedades son los críticos para acudir al médico. Se pueden utilizar entrevistas para obtener datos sobre cuál es su perspectiva de la enfermedad y cómo ellos mismos se diagnostican— deciden si están o no enfermos— para asistir al centro de salud. Pero a la vez se pueden utilizar algunos registros médicos para conocer qué tipo de enfermedades son tratadas en el centro de salud, con qué síntomas llegan los pacientes, e incluso se pueden utilizar algunas estadísticas sobre el servicio médico. Tener en cuenta que el análisis de este tipo de documentos, por un lado y, por otro, el discurso de los usuarios ofrecerían ciertas garantías sobre el tema de investigación y además proporcionaría una visión global del tema que se está tratando.

### **11.3.2.4. Preparación del investigador**

En tanto que el investigador es el instrumento de la investigación, es importante aprender a alcanzar un cierto grado de confianza en el contexto donde se realiza la investigación. Hay que esperar a ser aceptado por los par-

participantes en la investigación. Se recomienda paciencia, debemos recordar que los datos, en la investigación cualitativa, no están ahí para ser recogidos, es el investigador quien los genera. Por tanto, es necesario ser meticuloso en la documentación y registro. Archivar con sistematización y mantener las notas al día. Lo que guía al investigador son dos cosas, su pregunta de investigación y sus bases teóricas. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta que una investigación cualitativa ha de tener una buena dosis de estudio y reflexión sobre el tema de investigación.

En lo que se refiere a la actividad cotidiana del trabajo durante la recogida de datos, la investigación cualitativa requiere de una revisión permanente de las notas, tratarlas con relación a los aspectos teóricos, es decir, interpretarlas. Por lo que se aconseja mantener un buen ritmo de trabajo antes, durante e incluso después de publicados los informes de investigación.

#### ***11.3.2.5. Creación y perfeccionamiento de la pregunta de investigación***

Al inicio, es aconsejable que la pregunta de investigación sea lo suficientemente amplia para tratar aquellos aspectos que probablemente no se contemplan en una primera definición. Por ejemplo, algunos investigadores, a medida que se acercan al contexto de estudio van comprendiendo que en su primera pregunta no había contemplado aspectos estrechamente relacionados con su primera versión del problema.

#### **11.3.3. Fase de entrada**

Una de las primeras dificultades es «llamar a la puerta» para iniciar la recogida de datos, y hablar con el primer participante. Si se trata de una observación participante o un estudio etnográfico, la primera fase de la recogida de datos está desenfocada. La sensación de ser un extraño y el sentimiento de confusión son extremos, y los datos pueden también ser un poco imprecisos. La fase de entrada implica un acercamiento a los participantes, conocer quién es quién e, incluso, hacer un mapa del lugar podrían ser puntos de partida que ayudan al conocimiento del escenario. Familiarizarse lleva un cierto período de tiempo.

### 11.3.3.1. Muestreo

Puede resultar un tanto sorprendente entrar al escenario y después decidir quiénes serán los participantes. En las investigaciones cuantitativas esta decisión se toma antes de entrar al escenario. En cambio en las investigaciones cualitativas, los criterios de muestreo son distintos al criterio de aleatoriedad. El criterio está basado en el objetivo de la investigación.

Si el objetivo es generar una teoría o hipótesis sobre un determinado fenómeno, hay que buscar y seleccionar situaciones o casos, que representen todas aquellas propiedades del fenómeno que sean relevantes para la generación de la teoría o la hipótesis. Es decir se utiliza un **muestreo teórico**, que consiste en dos estrategias complementarias; seleccionar casos que permitan obtener las propiedades básicas comunes a todos los casos, y seleccionar casos tan diferentes entre sí que den la oportunidad de obtener matices y diferencias importantes entre ellos. Con este tipo de muestreo el investigador tiene un indicador sobre la necesidad de obtener nuevos datos.

Por ejemplo, se pretende generar una teoría sobre las concepciones, a través de su discurso, de los acosadores y las víctimas en los entornos laborales. Para ello, tendrá que seleccionar casos que contengan los elementos comunes de todos los casos (todos los participantes deberán ser identificados como acosadores) pero también tendrá que seleccionar casos que sean extremos (acosadores que utilicen violencia física y aquellos que utilicen violencia psicológica, etc.) para obtener matices importantes en la teoría que pretende generar.

Para decidir quiénes serán los participantes, resulta necesaria una primera selección en la que el investigador decida bajo ciertos criterios quienes son los participantes. El investigador busca un participante que tenga no solo conocimientos y experiencia, sino que tenga la habilidad para expresarlos, que tenga tiempo para ser entrevistado y que además quiera participar en el estudio. Este sería el primer criterio de selección. Esto es, utilizamos lo que se denomina *muestreo de conveniencia*, cuya característica principal es la disponibilidad de los participantes.

Si la investigación requiere estudiar algunos casos específicos con participantes con una determinada característica —que hayan experimentado algún tipo de suceso, que pertenezcan a un ámbito profesional determinado, etc.—, el «muestreo a propósito» será el más indicado.



Otra forma de llegar a los participantes, especialmente cuando pertenecen a poblaciones atípicas o que son de difícil acceso, es lo que se conoce como «muestreo de bola de nieve» que consiste en que uno o varios participantes pueden servir de enlaces para que el investigador obtenga nuevos participantes. Estos dos últimos tipos de muestreo nos proporcionarán una «muestra intensiva», denominada así porque los participantes tienen en común una determinada característica constituyendo así una muestra muy *homogénea*.

En cambio, en otro tipo de investigaciones, o en un momento específico de la misma investigación, se requiere una muestra con una variedad máxima de participantes, y deliberadamente se busca una *muestra heterogénea*. Este tipo de muestra se suele utilizar cuando se exploran conceptos abstractos (e. g., la esperanza, la violencia, la colaboración, etc.) y para ello es necesario obtener participantes de una variedad de procedencias. Con este tipo de muestra se pueden obtener dos tipos de datos: para documentar las diferencias y para identificar patrones comunes compartidos.

En los estudios de caso, la selección de los ejemplos típicos es importante para la identificación de los incidentes críticos que pueden ser generalizados a otras situaciones.

En cualquier caso, la muestra está determinada por las necesidades del estudio y no de acuerdo a criterios poblacionales o la selección aleatoria. Es decir, no son seleccionados por su representatividad demográfica.

### 11.3.4. Fase de Recogida de datos

Esta es la fase más interesante, en la que la comprensión emerge, no sin grandes esfuerzos. Esta fase es donde el investigador tratará de dar sentido a los hechos en función de sus conocimientos previos y tratará de establecer relaciones entre diferentes aspectos de los datos. El análisis de los datos se hace paralelamente con la recolección de los mismos. Este proceso concurrente permite que el análisis guíe la pertinencia de una nueva recolección de datos, en un proceso de muestreo teórico, de tal modo que los datos innecesarios no sean recogidos. Así el investigador mantiene un control sobre los datos sin sentirse «ahogado por ellos».

Esta fase requiere sistematización y un dominio sobre las técnicas y métodos. Las transcripciones y las notas deben ser recuperadas fácilmente. Actualmente hay programas informáticos que dan soporte a esta tarea.

A medida que el estudio progresa, las reflexiones teóricas también aumentan. La recolección de los datos y el muestreo están dirigidos por el modelo teórico emergente. El investigador busca *índices de saturación*<sup>2</sup>, estos índices ocurren cuando la información se vuelve repetitiva, y se confirman los datos recogidos previamente. Al usar un muestreo teórico, se buscan datos negativos que enriquezcan el modelo emergente y expliquen las variaciones en los diversos patrones.

*Asegurar el rigor (validez).* Dado que la recogida de datos y su análisis son proceso concurrentes es importante que se consideren algunas decisiones que garanticen el rigor del trabajo cualitativo. Se pueden seguir los siguientes procedimientos, y aunque algunos son más apropiados que otros, su finalidad es que la investigación tenga fiabilidad y validez. A continuación expondremos algunos de estos procedimientos:

- **Criterios de adecuación y pertinencia de los datos.** La adecuación se refiere a la cantidad de datos recogidos, no al número de sujetos. Esta adecuación se logra cuando los datos son suficientes para que se cumplan los criterios de *saturación* y *variación*. Como hemos dicho, la saturación ocurre cuando los datos que se generan se vuelven repetitivos, y a la vez no se generan nuevos matices o variaciones en los mismos. La pertinencia de los datos se refiere a la selección de la información de acuerdo a las necesidades teóricas del estudio y el modelo emergente.
- **El control de la información.** La documentación cuidadosa del desarrollo conceptual del proyecto debe dejar un rastro importante para reconstruir el proceso que permita a los investigadores saber cómo se ha llegado a las conclusiones. Las notas deben reflejar por qué tomamos las decisiones metodológicas en los distintos momentos de la re-

---

<sup>2</sup> La saturación es un término que viene de la Química que significa que cuando se tiene una disolución ésta ya no admite más cantidad de la sustancia en la disolución. Esta metáfora de saturación se utiliza en la investigación cualitativa para indicar que los datos que se obtienen están completos, ya que los que se siguen obteniendo, se repiten, no tienen rasgos diferenciales con los ya obtenidos, por tanto se habla de saturación.

cogida de los datos. Así por ejemplo, cuando las entrevistas en profundidad no son suficientes, se hace necesario realizar una observación participante. A veces es posible que el escenario elegido para la recolección de los datos no sea el más apropiado y se requiere cambiar el contexto. Pero es necesario que estas decisiones queden registradas durante el proceso.

No es usual, como ocurre en la metodología observacional, que los investigadores cualitativos utilicen a otro investigador para codificar una transcripción, o comprobar la validez de las categorías preguntándole a otro si ve lo que él está viendo. Se considera que esto puede ser incoherente con el proceso de inducción, en el que el investigador tiene un conocimiento de fondo sobre lo que observa que el segundo investigador no tiene.

- **Verificación del estudio con los participantes.** El modelo resultante debe ser devuelto y presentado a los participantes. Con frecuencia ellos son capaces de confirmar la validez y precisión del estudio, incluso, ofrecen historias adicionales para confirmar el modelo. Sin embargo, en ocasiones ocurre que los participantes no son conscientes de lo que los resultados muestran.

### 11.3.5. Fase de retirada

La finalización de la recolección de datos no es lo último en la investigación cualitativa. Cuando el investigador se siente como un miembro más del contexto dos procesos impiden la recogida de datos. El investigador *pierde sensibilidad* a las actividades cotidianas en el medio; estas actividades se vuelven predecibles y poco relevantes, por tanto la recogida de datos se vuelve difícil. El investigador se vuelve uno más del grupo; *pierde objetividad*. El síntoma es que el investigador se convierte en nativo, no toma notas, o no tiene nada que observar. Si eso ocurre, se debe preparar la retirada del escenario, aunque el análisis no está del todo terminado. Se tiene que negociar su retirada haciendo ver a los participantes que su análisis no está aún terminado y que posiblemente tenga que volver al escenario si encuentra necesario aclarar o confirmar algunos datos. El análisis de datos es la fase más intensa. La teoría o el modelo, que emerge de los datos, se vuelve más refinada, y tiene que articularse con los datos.



### 11.3.6. Fase de escritura

Los informes de las investigaciones cualitativas no son tan precisos como los cuantitativos. El informe cualitativo consiste en presentar argumentos sistemáticos y convincentes presentando los datos que apoyan el caso del investigador o que rechazan explicaciones alternativas. Se recomienda escribir el artículo bajo dos planteamientos: 1) escribir el artículo guiando al lector en la resolución del problema con los pasos del investigador, y 2) presentar un resumen de los principales resultados resaltando los resultados que apoyan la conclusión.

La incorporación de citas es un recurso que se suele utilizar para ilustrar las interpretaciones de los datos. Las citas se refieren a lo dicho dentro de la entrevista o al dato visual que ilustra la interpretación. Se debe tener presente en el proceso de escritura el anonimato de los participantes y, por tanto, se debe cuidar que las citas salvaguarden la identidad de los mismos. In-

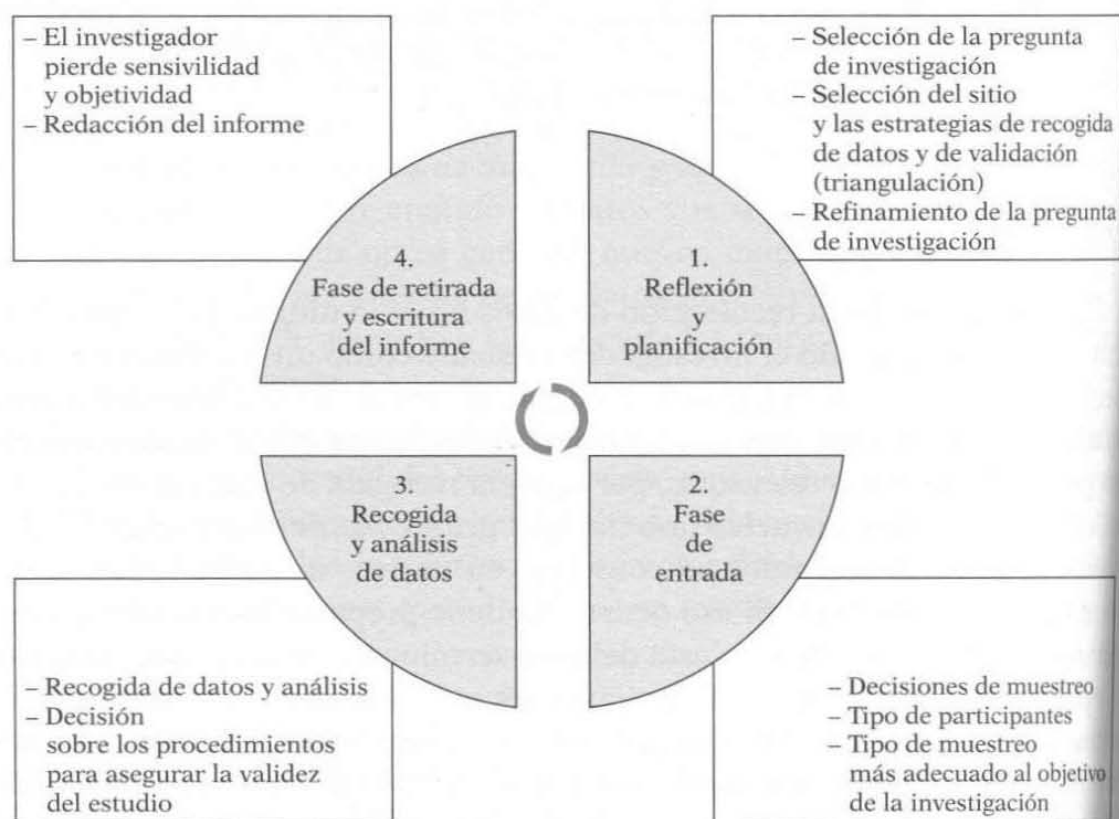


Figura 11.1. Fases de la investigación cualitativa.

cluso cuando el investigador expresa su reconocimiento a las instituciones que han facilitado el estudio debe ser cauto, de forma que no quede expuesta la identidad de los participantes del estudio.

Para tener una visión general de las fases de la investigación cualitativa en el Figura 11.1 se puede visualizar un esquema de estas fases.

#### 11.4. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La investigación cualitativa cuenta con diferentes métodos y técnicas para realizar un estudio. Un estudio cualitativo suele utilizar distintas estrategias. La necesidad de usar diferentes estrategias responde básicamente a tres cuestiones. Por una parte, al hecho de que los datos que se generan pueden ser de distinta naturaleza (visuales, textuales, documentos, etc.), y por tanto, requieren distintas estrategias para su recogida y análisis. Por otra parte, considerando el objetivo de la investigación y su finalidad, una comprensión holística del fenómeno utiliza diferentes modos de aproximarse a la realidad social. Por último, el rigor de la investigación cualitativa requiere del proceso de *triangulación*, que como hemos comentado en el apartado anterior, trata de contrastar desde diferentes fuentes los datos que genera una investigación y, por tanto, utiliza varias técnicas y estrategias de investigación.

En investigación cualitativa no existe consenso claro de terminología entre la distinción de método y técnica cualitativa. Algunos autores consideran que existen diferentes métodos en los que incluyen la observación participante y la entrevista. Otros autores se refieren a éstos últimos como técnicas cualitativas (León y Montero, 2003).

Diferentes disciplinas —la Sociología, la Historia, la Antropología, el Derecho y la Psicología— han desarrollado, gracias a su objeto de estudio, métodos cualitativos que iremos describiendo en este apartado. Se abordarán básicamente tres: la Etnografía, la Investigación-Acción, y el Estudio de Caso, como técnicas cualitativas abordaremos la observación participante, y la entrevista.

## 11.5. ETNOGRAFÍA

*«La antropología nos invita a ampliar nuestro sentido de posibilidades humanas mediante el estudio de otras formas de vida».*

Renato Rosaló

La Etnografía se ha definido como la descripción de las etnias. La Antropología ha estudiado los grupos culturales y ha utilizado la Etnografía. De manera genérica, la Etnografía ha sido identificada de modo casi exclusivo con la observación participante (Gutiérrez y Delgado, 1995). Sin embargo, la observación participante no es la única estrategia para indagar sobre la descripción y el análisis de los grupos sociales y culturales. Se suelen utilizar otras estrategias para generar datos como las entrevistas, el análisis de documentos, las grabaciones en vídeo, las historias de vida, o los objetos materiales (Atkinson y Hammersley, 1994).

Pero, entonces ¿qué es la Etnografía?, ¿Es un método o un conjunto de estrategias? Algunos autores señalan que la Etnografía en tanto que pretende indagar y examinar lo que un determinado grupo dice, hace, vive, interactúa, o como se emociona, o entiende el mundo, es más una experiencia de vida, cuya finalidad es interpretar lo que sucede en ese contexto cultural (Rachel, 1996; Toren, 1996). Es una experiencia de vida porque la Etnografía requiere que el investigador viva y comparta dentro del grupo cultural y, desde este lugar, describir, analizar e interpretar cómo los miembros de la comunidad le dan sentido al mundo.

De acuerdo a Atkinson y Hammersley (1994) tiene los siguientes rasgos esenciales:

- ✓ Un fuerte énfasis en explorar la naturaleza de un fenómeno social particular, en lugar de tratar de probar hipótesis (inductiva).
- ✓ Trabaja fundamentalmente con datos poco estructurados; es decir, los datos no han sido codificados en términos de un conjunto cerrado de categorías analíticas.
- ✓ Investiga un pequeño número de casos, quizás solo un caso, en detalle.
- ✓ Los análisis de datos implican una interpretación de los significados y funciones de las acciones humanas, tomando la forma de descripciones verbales y explicaciones, en las que la cuantificación y el análisis estadístico tiene un papel subordinado (interpretativa).



También se denomina etnografía al *informe* producto del trabajo de investigación de un estudio cultural, el cual tiene normas para su presentación. Una etnografía debe contener determinados apartados temáticos que constituyen elementos claves para su comparación con otras culturas (por ejemplo, descripción del hábitat, actividades económicas, organización, estructura familiar, estructuras sociales del grupo, etc.). Pero además sigue una serie de normas de descripción (p. ej.: Escrito en tercera persona ocultando la voz del etnógrafo y en ocasiones, la voz del nativo).

Sin embargo, las normas al uso de la etnografía clásica se han visto erosionadas por las nuevas corrientes postmodernas en Ciencias Sociales, ya que consideran que estas normas limitan en mucho el análisis de la cultura local y el proceso por el cual el investigador llega a estas interpretaciones. Rosaldo (1990) argumenta que las etnografías no están hechas sólo de cuestiones objetivas y observables para dar cuenta de lo que sucede en un grupo. La experiencia emocional del investigador, así como las experiencias de los informantes y la relación que se produce entre ambos —investigador y participantes— forman parte de la etnografía. Por ello, esta posición teórica rompe con las normas clásicas del informe etnográfico, pero también, con el modo en que el análisis etnográfico se había realizado hasta ese momento. Esto es, en un informe con reglas rígidas en las que no cabían cuestiones como los aspectos emocionales del investigador, o la de los nativos, reflejaba su posición de objetividad que pretenden las ciencias positivistas. El análisis etnográfico estaba desprovisto de los subyacentes aspectos subjetivos presentes en cualquier investigación cualitativa.

Asimismo, la propia historia de la Etnografía y de la Antropología ha ido re-conceptualizando los términos con los que trabaja: cultura, etnia, identidad, yo, etc.; a la vez que se redefine como disciplina científica. De tal modo que el término cultura pasa a ser uno de los términos más polisémicos y con límites poco precisos. De hecho, referirse a la cultura occidental, por ejemplo, es decir y no decir nada. Dentro de la cultura occidental encontramos, a su vez, grupos culturales diferenciados entre sí (e. g., los profesionales médicos, la cultura de las mujeres, de los jóvenes, etc.). Esto es, dentro de una misma comunidad, e incluso dentro de un mismo grupo familiar, pueden co-existir diferentes grupos culturales. De tal modo que, en la llamada cultura occidental, la cultura de los jóvenes adolescentes tendrían más rasgos comunes con los jóvenes de culturas no occidentales que la de los adultos de estas dos culturas.

La propia Antropología ha ido reflexionando sobre su objeto de estudio, y el modo en que lo aborda. Destacar estas cuestiones resulta importante cuando tratamos los asuntos metodológicos de la etnografía porque, como veremos más adelante, cuando se utilizan las técnicas cualitativas no se puede dar por sobreentendido lo que la gente piensa, dice y hace —el objeto de estudio del investigador— aunque pertenezcan al mismo grupo cultural del investigador.

La Etnografía lo que hace es hacer *explícito* lo que normalmente es un conocimiento *tácito* entre los grupos sociales y culturales. Para ello, el etnógrafo trata de ponerse en el lugar de los miembros de esa cultura para descubrir y comprender el conocimiento tácito que está subyacente (sus sentimientos, ideas y su razonamiento) al comportamiento. Esta posición es denominada *émica* (una experiencia próxima al grupo) en contraposición de una posición *ética* (una experiencia distante con respecto al grupo)<sup>3</sup>. Para ello, para interpretar el «saber tácito» de los grupos, se suele utilizar la observación participante, entre otras técnicas.

Una de las preguntas que se puede hacer el lector es qué tiene que ver la Etnografía con la Psicología. Por qué nos interesa la cultura para estudiar psicología, y más aún por qué necesitaría hacer etnografía si lo que interesa es la psicología. Este no es asunto claro y lo trataré a modo de relato etnográfico, con una descripción al modo clásico de la etnografía. En el cuadro 11.3 se describe una situación que consiste en una reunión de expertos y sabios de una comunidad que discute sobre la formación que deben seguir los iniciados en la psicología. Se están replanteando qué saberes son importantes para las nuevas generaciones de iniciados en esta profesión.

Esta redacción formaría parte de una etnografía o un diario de campo, pero nos sirve para darnos cuenta de dos cosas. Una, que las normas clásicas que seguimos para describir a un grupo —sobre todo si se trata del propio— pueden llegar a convertirnos casi en una caricatura de nosotros mismos; podemos percibirnos deformados<sup>4</sup>. De ahí, que la etnografía rompiese con las

<sup>3</sup> Estos dos términos vienen de la lingüística, de la distinción entre fonémica y fonética, la primera clasifica los sonidos de acuerdo a sus funciones internas, la segunda, clasifica los sonidos del lenguaje de acuerdo a las propiedades acústicas como tales (Geertz, 1983).

<sup>4</sup> Esto le ocurrió también a un antropólogo que estudiaba a los chicanos en Estados Unidos. Cuando les presentó su descripción y análisis sobre lo que había visto, los chicanos se vieron ridiculizados y caricaturizados en la descripción, riéndose del modo en que la etnografía los retrataba, sentían que no habían sido comprendidos, y que lo que ellos decían se tomaba de manera literal, es decir sus bromas y sus dobles sentidos utilizadas en sus conversaciones no habían sido captados (Rosaldo, 1990).

normas clásicas para tratar la descripción de otras culturas de un modo más cercano. La otra, se refiere al contenido de la reunión, esto es, la relación entre la Antropología y la Psicología. Lo que nos gustaría destacar de esto último, es que, en el ejemplo, los psicólogos conciben los conceptos de psicología y cultura como si no existiese un vínculo entre su objeto de conocimiento —la mente humana (e incluso las de las especies no-humanas)—, y la evolución cultural y social. Por ello se plantean si es necesario para la formación en su disciplina enseñar antropología a los futuros psicólogos. La idea de que la mente y la cultura son objetos de conocimiento distantes hace que los psicólogos consideren que «los otros» no nos pueden aportar nada en relación con «nos-otros», en particular al conocimiento de la mente.

### **Cuadro 11.3. Una breve etnografía: ¿es la antropología una asignatura necesaria para los psicólogos?**

«Reunión de expertos y sabios doctores, casi todos llegan a tiempo, la reunión se realiza en una amplia sala con mesas y sillas dispuestas para que los asistentes puedan verse cara a cara. Todos o casi todos llevan, al menos, un bolígrafo y papeles, algunas mujeres sabias asistentes, además llevan bolsos en los cuales llevan cosas que quedan fuera de la vista de los demás. La mayoría de los expertos y sabios doctores llevan un aparato pequeño que suelen apagar al inicio de la reunión, estos aparatos los suelen utilizar para comunicarse con otras personas, les llaman «móviles» (en otros tiempos, el aparato solía estar conectado a un cable y sin éste, el aparato no funcionaba, entonces, se solían dejar estos aparatos en las casas o en las oficinas, hoy ya no tienen cables, se suelen llevar a todas partes, forman parte de la indumentaria de muchos occidentales). La norma (no explícita) de las reuniones indica que hay que apagar estos aparatos, en funcionamiento resultan distractores.

Una persona denominada «Secretario» lee un papel (llamada «acta»). Una vez leído, pregunta a los presentes si están de acuerdo con lo que ha leído en el papel. La mayoría se queda callada, un silencio que significa «aceptación». Lo que ha leído trata sobre acuerdos de una reunión anterior. La persona que es jefe del grupo de sabios dice que hay que discutir lo que se hará con los futuros profesionales de la psicología. En este momento es cuando se reconoce que los doctores son sabios en psicología y su función es enseñar a otras personas qué es la Psicología y les introducen en el conocimiento para ejercer esta profesión una vez terminada su formación. (Se describirá qué hacen los psicólogos en esta cultura en otro apartado). La cuestión que plantea el jefe del grupo es si los futuros psicólogos deben tener saberes relacionados con la Antropología o con otros tipos de conocimientos. Al parecer



## Cuadro 11.3. (Continuación)

esta decisión es importante porque todo el conocimiento disponible no cabe en un programa de estudio. *[Aunque en esta cultura tienen un refrán popular que dice que «el saber no ocupa lugar» ¿será una contradicción que ha producido la propia evolución cultural?].*

Uno de los sabios con voz fuerte y contundente comenta que «la antropología no tiene nada que ver con la profesión, que los alumnos debían saber cosas más importantes y prácticas que no ve la relación entre la antropología y la psicología». Otra joven sabia asistente dice a su compañera de al lado, «creo que deberían aprender a manejar el Excel», (este es un programa informático que suelen utilizar para organizar y analizar datos) «les vendrá mejor que estas asignaturas» —agrega. Otra sabia se pregunta en voz alta y con una amplia sonrisa —que no se distingue si es de burla o alegría— sin dirigirse a nadie en concreto «¿les vamos a enseñar cómo viven en otras culturas?»

*[Notas propias] ¿Qué clase de herramientas utilizan los psicólogos para estudiar la mente? ¿Estas herramientas no tienen nada que ver con su cultura, utilizarán herramientas no culturales? ¿Las pruebas que denominan «test psicológicos» para estudiar la mente no son una herramienta cultural?, al fin de cuentas, los psicólogos de otras culturas, tendrán otro tipo de herramientas para estudiar qué pasa con la mente de las personas... [...habrá que preguntarse también si la estandarización de los test es una actividad que se hace porque así lo exigen las normas o porque son herramientas de otras culturas que no miden la psique de todos los grupos humanos de la misma manera] Tendrán que estudiar con las herramientas que ofrece la informática. Sin embargo, ¿la informática no es parte de su cultura?*

Entonces otra sabia asistente levantó la mano —siguiendo las normas del grupo que significa que hay que levantar la mano antes de hablar, ellos suelen decir «tomar la palabra» —supongo que será una metáfora— y propuso que la Antropología ofrece una visión amplia de lo humano y su relación con la configuración del comportamiento y que debía ser una asignatura no sólo complementaria sino obligatoria...

Sin embargo, a nuestro modo de ver, el objeto de estudio de la Psicología implica estudiar el comportamiento y la mente en contextos sociales y culturales específicos. Por ejemplo, la Psicología Social y de las Organizaciones se ocupa de estudiar el fenómeno psicológico en ambientes específicos (Heelas y Lock, 1981). La Psicología que estudia la personalidad se ha interesado por el papel de la cultura en el proceso de la construcción de identidad, así como de la formación de rasgos individuales y culturales (Kim y Berry, 1993; Triandis, 2007). La Psicología del desarrollo, sea en contextos educativos o familiares, aborda el problema del desarrollo del niño en relación con

estos contextos; su proceso de socialización, como proceso que configura diferentes aspectos cognitivos, sociales y emocionales (Miller, 2007; Morelli y Rothman, 2007). Incluso dentro del estudio de la psicopatología, la relación estrecha de ciertos trastornos con cierto tipo de contextos sociales, laborales y culturales forma parte de temas de investigación (Marsella y Yamada, 2007)<sup>5</sup>. Por ello, pensamos que la Antropología, a través de sus análisis etnográficos, ofrece un marco amplio desde donde poder mirar al sujeto psicológico.

## 11.6. INVESTIGACIÓN-ACCIÓN

Bajo este epígrafe abordaremos uno de los métodos cualitativos que trata de transformar la realidad y no solo comprenderla. Las raíces de la investigación-acción vienen de los trabajos pioneros de Kurt Lewin. Uno de sus principales trabajos fue la investigación-acción para desarrollar programas de acción comunitaria en los Estados Unidos en la década de los años cuarenta del siglo pasado. El método de investigación-acción también ha estado vinculado a los movimientos liberadores en Brasil, con Paulo Freire en educación con adultos con los programas de alfabetización, los cuales tenían la misión de concienciar y emancipar de las condiciones en que vivían los trabajadores del campo. Asimismo, ha tenido un impulso importante gracias a la teología de la liberación y algunos planteamientos neomarxistas para el desarrollo de la comunidad, así como algunos planteamientos en defensa de los derechos humanos. A lo largo de las últimas décadas del siglo xx en Latinoamérica con los movimientos sociales y revolucionarios (e. g., en Nicaragua) la investigación-acción participativa ha tenido gran relevancia en diferentes ámbitos para la transformación de contextos comunitarios. La investigación-acción también ha sido impulsada en Gran Bretaña y en Australia. Actualmente la investigación-acción es utilizada en programas universitarios y en agencias internacionales para el desarrollo de comunidades

<sup>5</sup> El DSM IV TR es un manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales utilizado por los profesionales de la clínica que describe las distintas categorías para los diagnósticos. Se suele usar para confirmar el diagnóstico de los pacientes, y ver si los síntomas que éstos presentan encajan en las categorías de la clasificación diagnóstica. Este manual está basado en estudios con poblaciones occidentales, y algunos de las características sintomáticas que presentan algunos trastornos psicológicos no se presentan en todos los grupos culturales (Ver, Ratner, 1997).

educativas o sociales. (Véase por ejemplo: <http://cadres.pepperdine.edu/ccar/>, Instituto Paulo Freire en España <http://www.institutpaulofreire.org/>).

Las características generales de este tipo de investigación se distinguen porque abordan el análisis de problemas sociales basados *en y con* la comunidad. A diferencia de la investigación cuantitativa, la investigación-acción es participativa, los estudios no solo se hacen en la comunidad sino con ella. Los proyectos de investigación son propiedad compartida de los participantes, y la acción está orientada hacia la comunidad. Dicho de otro modo, la investigación-acción tiene un compromiso político y social, cuya finalidad está dirigida al cambio social (Gabarrón y Hernández, 1994).

Las áreas en las que la investigación-acción ha tenido relevancia han sido variadas, destacando su gran influencia *a)* en educación, tratando de mejorar y cambiar las prácticas docentes, promoviendo la concienciación a través de los procesos de alfabetización en adultos. Desde esta perspectiva, se ha cuestionado el papel de la educación como reproductora de la condición social y no como transformadora de la vida social. *b)* En Psicología de las organizaciones, en Inglaterra y en Estados Unidos, se han creado institutos para las relaciones humanas en los centros de trabajo. El objetivo de estas instituciones es el de mejorar la eficiencia organizacional, o cambiar las prácticas para la seguridad de los trabajadores; así como las relaciones entre los empleados (Revans, 1980). *c)* En Psicología comunitaria tanto como la intervención psico-social se han generado trabajos relacionados con los accesos de las personas con discapacidad, educación popular, etc. (Balcázar y Hernández, 2002).

### 11.6.1. Características de la investigación-acción

La investigación-acción es un modo de concienciación social. Cuando las personas reflexionan acerca de sus prácticas, esto es, por qué las realizan, cuáles son las consecuencias de sus prácticas en el mundo social, así como acerca de las circunstancias materiales, históricas y sociales que rodean la reproducción de dichas prácticas; los participantes están generando una conciencia sobre cómo están produciendo y reproduciendo dichas prácticas, pero además, conocen las claves para poder transformarlas.

La investigación-acción parte del siguiente planteamiento: La comunicación, producción y organización social están estrechamente relacionados con



prácticas concretas que vinculan a los individuos a situaciones sociales concretas, es decir configuran estructuras sociales (familia, comunidades de vecinos, lugares de trabajo, etc.); a su vez, estas estructuras sociales forman y fomentan un determinado tipo de mediadores sociales tales como lenguajes o discursos, o formas de poder y trabajo, los cuales a su vez configuran y son mantenidos por los conocimientos que son expresados en su saberes, habilidades y valores que a su vez están configurados por la comunicación, producción y organización social. Es decir, son relaciones recursivas y mediadas socialmente.

Kemmis y McTaggart (2000) plantean siete características de la investigación-acción:

- a) Es un **proceso social**, que explora de modo deliberado la relación entre la esfera social e individual. Reconoce la influencia bidireccional entre el individuo y lo social.
- b) Es **Participativa**. Los participantes de la investigación-acción implica a las personas en el proceso de conocimiento, en la producción de las categorías. Es un proceso en el que los individuos obtienen conocimiento de cómo sus prácticas configuran su sentido de identidad y de agente. Asimismo, cómo este conocimiento puede estructurar y/o limitar su acción. La investigación-acción genera y transforma el conocimiento *con* los participantes, no se trata de obtener un conocimiento *sobre* los participantes.
- c) Es **práctica y colaboradora**. En la medida en que los participantes reflexionan sobre sus prácticas y tratan de modificarla, se entienden estas dos características. Es evidente que, tal como está planteada la investigación-acción, los participantes son fundamentales en el proceso de análisis y reflexión de sus prácticas para su reconstrucción.
- d) Es **emancipadora**. La meta de este tipo de investigación es contribuir a que las personas tomen conciencia de cómo las estructuras sociales limitan su desarrollo y su autodeterminación, de tal modo que dicha conciencia contribuye a cambiar las prácticas para mejorar dichas condiciones.
- e) Es **crítica**. En la medida en que promueve el análisis de las estructuras sociales y el desempeño de los participantes en dichas estructuras, fomenta una mirada crítica. Al analizar cómo se configura el discurso, pensamiento y actividad consigue una perspectiva crítica con respecto al modo de ver la realidad social.

- f) Es **reflexiva**. Al promover el cambio de la realidad promueve su análisis. Comprender y decidir qué aspectos de la práctica deben cambiarse implica un proceso de reflexión sobre la naturaleza recursiva de las relaciones entre las prácticas, su conocimiento, su estructura social y el medio social.
- g) **Transforma la teoría y la práctica**. Teoría y práctica se consideran interrelacionadas, cambiar la teoría sin la práctica no es sostenible y viceversa. La investigación-acción al analizar la práctica concreta en una situación social pone al descubierto su presupuesto teórico. Cambiar la teoría no es suficiente desde la perspectiva de la investigación-acción, es importante cambiar la práctica a la vez que la teoría.

### 11.6.2. Procedimiento de la investigación-acción

De manera general el procedimiento de este tipo de trabajo es cíclico, y normalmente se representa como una espiral en la que se presentan ciclos auto-reflexivos (ver Figura 11.2) En términos generales tiene los siguientes pasos:

- ✓ Planificar el cambio.
- ✓ Actuar y observar el proceso y las consecuencias del cambio.
- ✓ Reflexionar sobre los procesos y sus consecuencias.
- ✓ Planificar de nuevo.
- ✓ Actuar y observar otra vez.
- ✓ Reflexionar de nuevo.

El proceso de la investigación mismo es parecido a un proceso educativo social. Su objeto es social y está dirigido a analizar, estudiar y reconstruir las prácticas sociales. El proceso, por tanto, implica una colaboración activa de los participantes para su realización, en la que los participantes tienen también la intención de aprender desde su práctica real —no desde una práctica abstracta—. El cambio que se pretende producir es precisamente sobre dicha práctica concreta. Para realizar la investigación-acción es necesario realizar un análisis de la situación: a) Qué hace la gente. b) Cómo interactúa la gente con otros y en su contexto. c) Cómo la gente valora y entiende su práctica. d)Cuál es el discurso de la gente para explicar e interpretar su mundo.

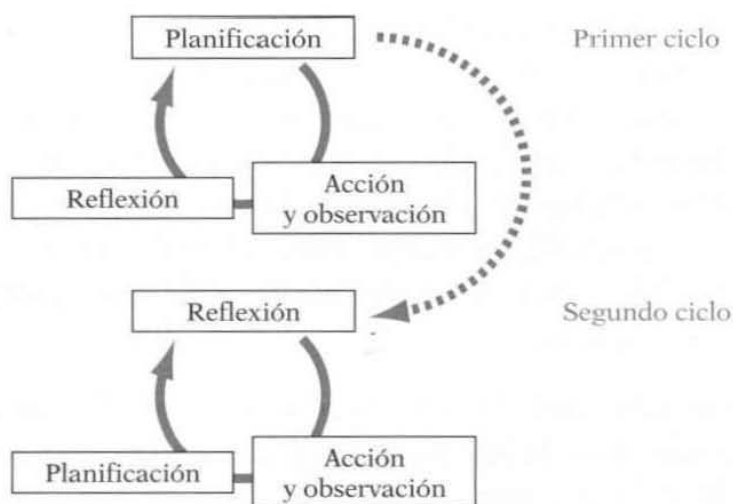


Figura 11.2. Ciclos de la investigación-acción.

Vamos a tratar de ver el proceso de la investigación-acción más detenidamente. Empezando por el primer ciclo.

1. *La planificación.* Se trata de una primera idea general que consiste en tratar de mejorar un aspecto de la práctica profesional o social de una comunidad o grupo. Se plantea a partir de un análisis diagnóstico de la situación. Dicha situación podría mejorar si se cambian las prácticas sociales. Durante el proceso de diagnóstico del problema se obtiene una comprensión del fenómeno a estudiar, a partir del cual se propone una acción o estrategia de intervención con la finalidad de cambiar o mejorar dichas prácticas.
2. *Acción y Observación.* En el momento de la intervención, es necesario realizar una labor de observación, tratando de obtener información sobre los posibles cambios. Los criterios para la observación deberán ser definidos en términos de cuáles son las claves que permiten evaluar la mejora o los cambios de la situación que se pretenden obtener. La supervisión de las acciones es otra de las actividades que hay que considerar durante la observación. Para la recogida de la información se pueden utilizar diferentes técnicas, como por ejemplo diario de campo, entrevistas, notas de campo de los participantes.
3. *La reflexión* es el último paso del ciclo, aunque no se produce necesariamente al final de la investigación, sino puede estar presente en las fases previas del proceso. Si los cambios introducidos en la situación



social no consiguen los objetivos propuestos se debe considerar nuevamente las posibles estrategias que podrían conseguir dicho cambio. La reflexión aquí tratará de analizar los cambios y reevaluar las acciones. Esta reflexión ha de realizarse a partir de la información obtenida en el paso previo, pero también añadiendo elementos de análisis teórico de la situación social. Esta reflexión servirá para planificar el siguiente ciclo, analizar y proponer una nueva acción que permita conseguir el objetivo.

Es necesario señalar que durante todo el proceso de investigación se realiza el análisis cualitativo de los datos. Hay una serie de actividades como la recopilación de la información, su proceso de categorización, en el que se trata de organizar la información para darle significado, de forma que ayude tanto a su validación como a su interpretación.

Este primer ciclo puede contener los elementos suficientes para elaborar un informe de investigación y publicarlo, es decir, no es necesario que se completen todos los ciclos para presentar el informe. El trabajo de revisión y análisis del problema, así como las acciones y las evaluaciones de estas primeras fases podrían constituir elementos para un informe. El informe sigue las mismas directrices generales que tiene cualquier informe, no obstante se ha recomendado incluir algunas cuestiones sobre la propia historia del proceso de toma de decisiones, desde cómo se desarrolló la idea y el problema, el tipo de obstáculos en el proceso y su afrontamiento, las técnicas empleadas en la recogida de la información, problemas éticos, etc. (Latorre, 2004).

## 11.7. ESTUDIO DE CASO

Nos ha parecido que la mejor opción para presentar este tipo de trabajo de investigación cualitativa sería introducir un estudio de caso. En el cuadro 11.4 podrá leer uno de los más famosos casos de la literatura en Psicología y Neurología. Se trata de un trabajador de las vías de ferrocarril, Phineas Gage, que sufrió un grave accidente a principios del siglo XIX. Su historia ha sido ampliamente divulgada, ya que su caso constituyó una oportunidad para debatir la teoría localizacionista de las funciones cerebrales. Ha tenido tanto calado en la cultura americana que ha sido motivo de canciones de rock, videos, pequeñas obras de teatro, etc.

El estudio de caso es uno de los procedimientos de investigación en Psicología y en otras disciplinas que nos permiten poner al descubierto el alcance de los conocimientos científicos. No es un instrumento de investigación nuevo, de hecho como podemos constatar es un modo, quizá de los primeros, de comprender qué ocurre con algunos fenómenos que suceden de modo fortuito y no buscados intencionadamente por los investigadores, pero que con los conocimientos disponibles no se alcanza a comprender su naturaleza y complejidad.

#### **Cuadro 11.4. Phineas Gage y la disputa sobre las funciones específicas del cerebro**

Phineas Gage trabajaba como capataz en una empresa de ferrocarril en Cavendish, Vermont, en Estados Unidos. Su actividad consistía en colocar explosivos para despejar el terreno de las vías férreas. Era un trabajador eficiente y hábil en su trabajo. Tenía 25 años, en 1848, cuando un accidente producido durante una explosión le provocó una grave lesión. Minutos antes del accidente, Gage se disponía a terminar de colocar el explosivo, alguien le llama, se distrae por un momento y olvida poner la arena para cubrir el explosivo, entonces la explosión hace que Gage salga disparado y una barra de hierro entra por la mejilla saliendo por la parte frontal atravesándole el cerebro. La barra de hierro que medía alrededor de un metro de largo, tres centímetros de diámetro y 6 kilos de peso, fue encontrada a 20 metros de distancia de Gage. Asombrosamente, y contra lo esperado, Gage recobra la conciencia minutos después del accidente y logra decir algo. Esto es, no sólo logra sobrevivir al aparatoso accidente sino que parece mantener algunas funciones mentales intactas. El médico del pueblo de Cavendish, que acudió en su auxilio, el doctor John Harlow, no contaba con antibióticos, pero procuró mantenerle limpia la herida todo el tiempo posible, tratando de evitar una posible infección. La recuperación de Phineas fue igualmente sorprendente, después de dos meses de convalecencia podía hablar, tenía la memoria intacta y sus funciones motrices eran normales. Había perdido la visión de un ojo pero tenía la visión del otro intacta. Aunque los cambios producidos en Gage fueron advertidos justo después de su recuperación, lo que más se enfatizó fue el hecho de haber sobrevivido al accidente.

Los cambios observados en Gage indicaban que siendo, antes del accidente, un hombre responsable y capaz, con una voluntad de «hierro», un temperamento fuerte, y de una mente bien equilibrada, se convirtió en un hombre irreverente, irregular, obstinado, un hombre impaciente e incapaz de soportar las limitaciones que iban en contra de sus deseos, caprichoso, vacilante sobre sus metas.

Los que le conocían decían que Phineas Gage ya no era el de siempre. Los de la compañía de ferrocarril no volvieron a contratarle debido a su inestable e irregular

Cuadro 11.4. (*Continuación*)

comportamiento. Gage volvió a vivir con su madre trabajando en una granja. Un año después de su recuperación visitó al profesor Bigelow quien presentó su caso a los estudiantes de medicina. Gage no recobró su vida anterior, estuvo trabajando en un circo y algunos años después se fue a Chile a trabajar en una línea de diligencias. Regresó a Estados Unidos con su madre que ahora vivía en San Francisco, fue entonces cuando Gage desarrolló epilepsia. Los ataques fueron cada vez más fuertes hasta que en 1860 murió.

Su madre, entrevistada por Harlow, después de la muerte de Gage, comentaba que su hijo no se adaptaba a ningún trabajo. Lo que más disfrutaba era estar con sus sobrinos contándoles historias divertidas; mantuvo un apego con la barra de metal durante toda su vida después del accidente.

El doctor Harlow publicó un primer informe en el que señalaba los cambios de personalidad sufridos por Gage. Su informe, sin embargo, fue la burla de los médicos quienes consideraban el caso como imposible. El profesor Bigelow, publicó un informe 20 años después del accidente, en 1868, que fue más ampliamente aceptado, en éste se señalaba que el caso de Gage era una prueba de que los lóbulos frontales no tenían relación con las funciones intelectuales. Señalando la completa recuperación mental de Gage como una evidencia de esta teoría. El Dr. Harlow, después de la publicación del profesor Bigelow, vuelve a publicar el informe de Gage, en una revista menos conocida, en el que de manera más detallada informa de las transformaciones de Gage. Este trabajo cambió el concepto del caso tal como ha quedado reflejado en las publicaciones americanas contemporáneas.

Ambos médicos, jóvenes, tenían una visión distinta del caso. Mientras que el Dr. Harlow venía de la tradición de la frenología<sup>1</sup>, educado en Filadelfia, el profesor Bigelow era un anti-localizacionista del cerebro. Las dos teorías eran contrarias, Bigelow mantenía que las funciones psicológicas tales como el lenguaje o la memoria nunca podrían ser localizadas en regiones del cerebro. La consecuencia de aceptar esta idea significaba que el cerebro era el órgano de la mente y en definitiva, se entendía que el todo no era más que una colección de las partes con funciones especiales. Mientras que la idea contraria, que indicaba que el cerebro tenía partes especializadas y estas partes producían funciones específicas de la mente, era un precedente de la teoría de la frenología de Gall. Un debate que todavía sigue teniendo eco en la neurología actual (Damasio, 1994).

Un neurólogo de origen escocés, Sir David Ferrier, trabajaba en Londres en el Hospital del King's College, se interesó por el caso descrito por el Dr. Harlow. Ferrier había estado dirigiendo su programa experimental para obtener evidencias sobre las funciones cerebrales en la actividad motora. Sus experimentos sobre estimulación en la corteza cerebral le permitieron apreciar los resultados sobre el cambio de comportamiento de Gage descritos por el Dr. Harlow. En 1870, la versión del caso del Dr. Harlow obtuvo gran relevancia cuando fue citado por David Ferrier y forma parte de



## Cuadro 11.4. (Continuación)

la primera teoría moderna de las funciones mentales de los lóbulos frontales. En resumen, el caso de Phineas Gage, es un estudio que puso en evidencia algunas contradicciones sobre las teorías científicas, que hasta ese momento se tenían, sobre las funciones mentales y su relación con el cerebro, pero además puso en la mesa muchas preguntas sobre las funciones cerebrales y su relación con el comportamiento. Aunque hoy se sabe que parte de nuestra personalidad, el control de nuestras emociones y su relación con las funciones ejecutivas tienen una relación estrecha con el lóbulo frontal.

El caso Phineas Gage es uno de los casos más citados en la psicología y la neurología e ilustra como un conjunto de hechos puede ser utilizado para apoyar una teoría particular o negarla (Damasio, 1994; McMillan, 2008). Aún hoy, el caso de Phineas Gage resuena todavía generando preguntas no resueltas, como señala McMillan (2008), después del accidente Gage fue conductor de diligencias en Chile, ¿cómo su actividad podría haber influido en su recuperación? Gage tendría que tratar con la gente que transportaba, ayudarles con sus bultos, tratarles con cierta amabilidad, además tenía que cuidar de los caballos de la diligencia ¿cómo desarrollaría esta actividad?, o ¿en qué medida esta actividad fomentó su recuperación?

### 11.7.1. Definición de un estudio de caso

Antes que nada debemos decir que los estudios de caso en la investigación cualitativa no son los mismos que los diseños de caso único ( $N = 1$ ) tratados en el Tema 5. Aunque tienen ciertos rasgos comunes en cuanto que se trata de un solo sujeto o un grupo pequeño de sujetos y su estudio se realiza a lo largo de un período de tiempo, observando sus cambios. La diferencia entre ambos es que en los diseños de caso único de la tradición experimental el investigador busca manipular y controlar variables para explicar la conducta. Se interesa por una parte del sujeto, la conducta, y probablemente generarla o extinguirla. Este es el ejemplo de la tradición conductista, en la que la manipulación y control riguroso de las variables para la aparición —o extinción— de las conductas forma parte de la lógica de la investigación. Mientras que en los estudios de caso desde la investigación cualitativa, el investigador trata de observar y comprender al sujeto desde una perspectiva holística, en su contexto y el significado que tiene para el sujeto un determinado aspecto de la realidad. El sujeto y el contexto forman, ambos, parte del caso, no hay un límite preciso entre

ellos (Yin, 2003). Se trata pues, de estudiar al sujeto en su contexto. Su interés se centra en su particularidad y en lo que tiene en común con otros casos.

Un caso puede estar constituido por un solo sujeto o por un grupo específico. Lo que determina el caso es que está limitado a una serie de características que configuran un sistema, donde el sistema puede estar formado por el sujeto y su contexto. Yin (2003) destaca las siguientes características que definen el estudio de caso:

- ✓ Examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real.
- ✓ Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes.
- ✓ Se utilizan múltiples fuentes de datos, y
- ✓ Puede estudiarse tanto un caso único como múltiples casos.

A continuación trataremos la forma en cómo se clasifican los estudios de caso, a partir de los objetivos del estudio. No obstante, queremos señalar que el estudio de caso es una herramienta útil en el aprendizaje activo de los estudiantes. En el cuadro 11.5 encontrará los usos de esta herramienta en el proceso de aprendizaje que algunas instituciones adoptan para sus estudiantes.

### 11.7.2. Tipos de estudios de caso

Stake (1994) define tres tipos de estudios de caso: el caso *intrínseco*, el *instrumental* y el *colectivo*.

- ✓ El estudio de caso *intrínseco* es aquel estudio que no es buscado por el investigador. Es el caso que llega al investigador para ser estudiado. No se estudia el caso porque representa a otros casos, o porque ilustre algún rasgo o problema sino porque, en su particularidad, el caso es interesante.
- ✓ El estudio de caso *instrumental* es un estudio de caso que proporciona interés para reflexionar sobre la teoría, el caso es de interés secundario. Se pueden estudiar detalles del caso, su contexto, además, permite avanzar en el conocimiento teórico.

### Cuadro 11.5. El aprendizaje desde el estudio de caso

Los estudios de caso generan nuevas enseñanzas al investigador. Pero el investigador que a la vez es profesor utiliza los estudios de caso como un método de aprendizaje para sus estudiantes. Esto resulta bastante común en las facultades de derecho, o en administración, así como en las de medicina, los estudiantes que participan del aprendizaje a través de los estudios de caso, pueden construir mejores experiencias sobre lo que saben y poner estos conocimientos en práctica.

Este tipo de aprendizaje, a través del estudio de caso, es algo similar a lo que hace en la famosa serie de TV, el extravagante y sarcástico Dr. House en el hospital de Princeton en Nueva Jersey, dirigiendo a un equipo de doctores que aprenden a la vez que investigan durante el proceso de diagnóstico. Es lo que los educadores llaman *aprendizaje por descubrimiento*. Durante el proceso de investigación del estudio de caso, en la serie, los doctores hacen, en ocasiones, una labor de detectives, más allá de mirar los síntomas físicos del paciente, entrevistan a los familiares de los pacientes, investigan en sus casas para encontrar otros indicios sobre los hábitos de salud del paciente, buscando en su historia personal. A medida que se van conociendo detalles del caso se van descartando posibles explicaciones o hipótesis.

Todo ello encaja con la descripción que se hace de los estudios de caso y que definen sus características: indagar su entorno físico, su pasado, algunos otros entornos como los legales, políticos o económicos, entrevistar a las personas cercanas al sujeto del caso, etc. Este modo de afrontar un caso combina la búsqueda de información, genera nuevos datos a la vez que permite aprender más sobre las cuestiones teóricas. Pero además, los estudios de caso permiten aplicar las reglas de funcionamiento de un sistema o teoría en un contexto concreto. En un contexto educativo, los estudios de caso bien elegidos pueden ayudar al estudiante a conseguir «saber hacer» las cosas en un contexto, mientras los hechos y las reglas independientes del contexto darán al estudiante sólo el nivel del principiante. Algunas instituciones de enseñanza superior han tenido en cuenta las consecuencias de esto y lo llevan a la práctica como un recurso que promueve el aprendizaje activo (Flyvbjerg, 2004).

Existen otros entornos en los que estudios de caso tienen como finalidad la divulgación o denuncia de un suceso. Los profesionales del periodismo aprenden de los estudios de caso, y los documentos que preparan para un documental (que se traducen en una presentación de alrededor de 40 minutos) son el resultado de meses de trabajo de investigación. Estos documentales implican para el periodista un aprendizaje e interpretación de la realidad que tiene como finalidad ser divulgada, entendiendo la divulgación como un compromiso social, político y económico.



- ✓ El llamado estudio de caso *colectivo* se refiere al estudio de caso que conducen a un mejor conocimiento sobre algún aspecto teórico. El caso colectivo es, en cierto modo, un estudio instrumental, ya que ilustran ciertos aspectos de la teoría.

Aunque esta clasificación puede ser útil, no deja de tener ciertos problemas en sus límites. El caso intrínseco puede volverse instrumental, es decir, puede ocurrir que un caso puede ser interesante en sí mismo y buscar su comprensión, pero estudiar un caso implica también buscar alguna teoría que explique por qué ocurre este fenómeno, y así se convierte en un caso instrumental. Un caso instrumental, sea de un sujeto, de un grupo, o de una colección de casos, puede ser un caso intrínsecos en sí, interesantes en sí mismos.

Por su parte, Yin (2003) divide los estudios de caso en función de su objetivo en cuatro tipos: *exploratorios*, *explicativos*, *descriptivos* y *casos múltiples*.

- ✓ Los estudios de caso *exploratorios* son los que se utilizan para explorar alguna situación en la que se pretende evaluar una intervención y no están claros los posibles resultados de la misma.
- ✓ Los estudios *explicativos* buscan contestar a una pregunta relacionada con situaciones reales complejas y difíciles de tratar por estrategias de encuesta o experimentales. Suelen estar relacionados con funciones de evaluación para la aplicación de un programa y sus efectos.
- ✓ Los *descriptivos* son aquellos que se usan para describir una intervención o fenómeno en su contexto real (donde ha ocurrido).
- ✓ Los *casos múltiples* capacitan al investigador para explorar diferencias o semejanzas entre los casos. La meta es replicar los resultados a través de los casos. Para hacer las comparaciones será necesario elegir cuidadosamente los casos para que el investigador pueda prever los posibles efectos de su intervención o sus posibles limitaciones.

#### 11.7.2.1. Selección y unidades de análisis del caso

De acuerdo con la definición de Stake, el caso intrínseco, es el caso que se caracteriza porque no se selecciona; el trabajador social, el psicólogo comunitario, el médico o cualquier profesional reciben los casos. En cambio, en el caso instrumental o colectivo los casos tienen que ser seleccionados. Dicha selección tratará de representar el fenómeno de estudio, pero la selección no

es aleatoria, debido a que las características del fenómeno de estudio pueden ser poco apropiadas para realizar este tipo de selección. Es decir se trata de una *muestra teórica* del caso. (Ver apartado 11.3.4).

En definitiva, el objetivo del estudio de caso indicará el modo en que los casos son seleccionados. Para seleccionar un caso se debe tener en cuenta qué aspectos son los que se van a estudiar del caso, hasta dónde desea llegar el investigador y cuál es su unidad de análisis en el caso.

Para determinar a qué pregunta de investigación se debe dar respuesta, hay tener en cuenta cuál es el caso. Aunque esto suena simple, no lo es tanto. El caso puede constituir la unidad de análisis, pero dentro del caso, pueden existir pequeñas unidades de análisis a las que se debe dar respuesta. Si retomamos el ejemplo de Phineas Gage, la unidad de análisis es el individuo, sin embargo, si dentro del mismo caso se toma como unidad de análisis las funciones mentales que permanecen intactas, y se dejan fuera las funciones mentales que cambian, es posible que el análisis obvie aspectos relevantes del mismo. Imaginemos que se plantea a Gage problemas de memoria, que tiene que resolver individualmente y que efectivamente los datos generados en este aspecto no indican cambios, pero si se plantea observar su actividad en la vida real podríamos obtener otros datos que nos sugieren que las funciones mentales no están intactas. Así, los procedimientos para obtener los datos y la unidad de análisis están estrechamente relacionados en el análisis del caso. Esto fue lo que ocurrió en el caso de los dos doctores que trataron a Gage.

Cuando nos enfrentamos a un estudio de caso simple debemos tener la suficiente capacidad para mirar las diferentes subunidades y estudiarlas separadamente pero también de establecer las relaciones entre ellas. De tal modo que obtengamos un enfoque global del caso.

En los estudios de casos múltiples, cuando el objetivo es comparar diferentes casos, la unidad de análisis está representada por los diferentes casos, la unidad de análisis sería cada uno de los casos. La diferencia entre la comparación de casos múltiples y las subunidades de un caso simple es que mientras que éste último permite el estudio intensivo de un caso único, los casos múltiples permiten comprender las diferencias y similitudes de los casos, comparándolos a través de los diferentes contextos y en cada contexto.

### 11.7.2.2. *Los componentes del estudio de caso*

Cuando se implementa un estudio de caso es necesario considerar los siguientes elementos para su realización: *a)* Considerar los enunciados teóricos establecidos. *b)* La aplicación de un marco conceptual. *c)* El desarrollo de preguntas de investigación. *d)* Los criterios para interpretar los datos.

Los enunciados teóricos guían el estudio, tanto la recolección de los datos como la discusión, determinarán la dirección y los alcances del estudio. Debe dejarse claro que los estudios de caso exploratorios, descriptivos o los intrínsecos no requieren de dichos enunciados teóricos.

El marco conceptual es algo así como un ancla del estudio a una teoría, que tiene relevancia para el análisis e interpretación de los datos. Pero además tiene como finalidad identificar quiénes estarán incluidos en el estudio, la descripción de qué relación estará presente y basada en la lógica, teoría y/o experiencia; y proporciona al investigador la oportunidad para obtener constructos generales (Miles y Hubberman, 1994). Posteriormente a la realización del estudio el marco conceptual deberá incluir los elementos que surgen del análisis de datos, es decir, que dicho marco podrá verse modificado cuando los datos estén analizados.

### 11.7.3. *Obtención y análisis de datos del estudio de caso*

El estudio de caso, como la etnografía, utiliza estrategias, como la entrevista, la observación, el análisis de documentos, etc. En tal sentido, obtener un estudio en profundidad del caso depende de las habilidades del investigador en el uso de estas técnicas de obtención de datos. El análisis de estos datos generados implica la necesidad de codificar estos datos tratando de darle una estructura al sistema a través de categorías que permitan explicar el fenómeno de estudio. Dicho análisis ocurre de manera concurrente con la fase de recolección de los datos (Baxter y Jack, 2008).

Para garantizar que las interpretaciones que se hacen del caso son adecuadas se propone la *triangulación* como estrategia para garantizar que los datos generados y la interpretación sobre los mismos tengan ciertas garantías de fiabilidad. Es decir, el caso puede ser presentado a otros investigadores para discutirlo. Este es otro modo de argumentar la relevancia del mismo en términos teóricos.



En el caso con el que iniciamos este apartado, el Dr. Harlow y el profesor Bigelow tenían perspectivas distintas. El caso tuvo un importante eco no por las discusiones entre Harlow y Bigelow, sino por la resonancia que le dio el Dr. Ferrier al artículo de Harlow. Ferrier utiliza la descripción del Dr. Harlow como una especie de triangulación, desde sus estudios con otros pacientes en el Reino Unido que padecían trastornos parecidos a los descritos por Harlow, comparándolos a fin de contrastar los datos. A finales de siglo XX, el caso de Phineas Gage, fue reutilizado por Hanna Damasio para reconstruir, con técnicas modernas de computación de imagen en 3D, el daño producido por la barra de hierro en cerebro de Phineas Gage. Antonio Damasio utiliza el caso de Phineas Gage en su libro *el «Error de Descartes»* (1994) para despertar en el lector la intrigante relación entre razón y emoción. El diálogo entre los investigadores que se han interesado por el caso de Gage, se ha producido a lo largo de los siglos XIX y XX, y por lo que parece, sigue siendo debatido en el siglo XXI (véase, McMillan, 2008).

### 11.7.3.1. *La generalización de los estudios de caso*

¿Se puede generalizar a partir de un estudio de caso? Esta pregunta surge claramente porque la realización de un estudio de caso se hace en un contexto particular, se estudia algo que es singular. Sin embargo, los investigadores suelen hacer generalizaciones. ¿Pero qué garantías tiene una generalización a partir de un estudio de caso bajo estas condiciones?

Las garantías que ofrecen dependen de toda la calidad de la investigación. Pero su pretensión es realizar una generalización *analítica* (en oposición a una generalización estadística) para ilustrar, representar o generalizar una teoría (Yin, 1989). Así, los resultados del estudio de un caso pueden generalizarse a otros que representen condiciones teóricas similares. Los estudios de casos múltiples robustecen estas generalizaciones analíticas al proporcionar evidencia empírica a partir de dos o más casos («replicación literal») o, alternativamente, para cubrir diferentes condiciones teóricas que dieran lugar, por razones predecibles, a resultados opuestos («replicación teórica»). De tal modo, que cuando se habla de estudios de caso en lugar de hablar de generalización, se suele hablar de *transferibilidad* de los hallazgos teóricos producidos por el caso a otros casos.

En resumen, el estudio de caso es un planteamiento de investigación que trata con una situación compleja a través de la singularidad. Capacita al

investigador para responder a las preguntas de «por qué» y «cómo» mientras tiene en cuenta cómo el fenómeno está influido por el contexto en el que está situado.

### **11.8. TÉCNICAS CUALITATIVAS**

Estamos en una de las últimas partes del recorrido del tema, aquí veremos las técnicas de la investigación cualitativa, y en este recorrido presentaremos su uso en la investigación cualitativa, analizaremos sus ventajas y algunos de sus riesgos en la generación de los datos.

### **11.9. OBSERVACIÓN PARTICIPANTE**

Se ha definido como la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado (Marshall y Rossman, 1989). Denzin (1989) la ha definido como una estrategia de campo que combina simultáneamente el análisis de documentos, la entrevista a participantes, la participación directa y la observación y la introspección. Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una «fotografía escrita» de la situación en estudio (Erlandson, Harris, Skipper y Allen, 1993). No obstante, la observación participante también tiene algunos problemas en su definición. Se le ha denominado así, en oposición a la observación no-participante. Algunos autores consideran que todo observador es participante puesto que siempre tiene algún lugar y una actividad en el contexto: de observador. Pero esto no es tan sencillo de delimitar. Desde nuestra perspectiva, pensamos que sí se puede ser no partícipe de un contexto y ser observador, tal como ocurre cuando se observan los comportamientos en contextos públicos (aeropuertos, comportamiento de conductores en ciertas vías, salas de hospital, cafés etc.). Este tipo de observación se utiliza en los análisis antropológicos y sociológicos sobre los usos de los espacios y el tipo de relaciones interpersonales o actitudes que dichos espacios fomentan u obstaculizan en la interacción. Asimismo, este tipo de observación puede ser apropiada cuando los grupos no se mantienen constantes, y por tanto, el papel participativo del observador no tiene sentido.

Pero más allá del problema de la definición de la observación participante, lo más importante, a nuestro modo de ver, es saber qué papel se puede desempeñar en un escenario para obtener la información que se requiere. Esto es, qué tipo de datos requiere la investigación, y aún más, qué tipo de rol es el más adecuado para conseguir el tipo de datos que ésta requiera.

No resulta difícil comprender que resulta problemático, en ocasiones, acceder a ciertos contextos como participante en una situación (grupos de niños o de adolescentes, bandas organizadas e ilegales, etc.) por la condición propia del observador (género, edad), o cuestiones éticas. La observación participante no resulta una técnica de fácil implementación pero, en ocasiones, es la que garantizaría la obtención de los datos. Es, por tanto, necesario saber elegir el modo de observar y obtener datos a pesar de estos obstáculos. Integrarse a un grupo como observador tiene un punto de desconcierto para los miembros del grupo, y para el propio observador que tiene una pregunta amplia en mente y debe encontrar su rol en el grupo para tratar de responderla. Sin ser triviales, el observador y los participantes se pueden preguntar qué haces tú en un sitio como éste. (Véase, el cuadro 11.6).

### 11.9.1. Ventajas y limitaciones de la observación participante

La observación tiene ciertas **ventajas**: Permite una descripción detallada, en la que se pone de relieve el objetivo que se tiene de «describir comportamientos, intenciones, situaciones y eventos que son expresados por los informantes»; y proporciona oportunidades para ver o participar en eventos no programados. Permite revisar expresiones no verbales de sentimientos, se puede determinar quién interactúa con quién, permite comprender cómo los participantes se comunican entre ellos, y verificar cuánto tiempo se emplea en determinadas actividades. Se pueden contrastar definiciones de los términos que los participantes usan en entrevistas, observar eventos que los informantes no pueden o no quieren compartir verbalmente porque hacerlo sería impropio, descortés o insensible, y observar situaciones que los informantes han descrito en entrevistas, y de este modo advertirles sobre distorsiones o imprecisiones en la descripción proporcionada por estos informantes. La calidad de la recolección e interpretación de datos mejora y facilita el desarrollo de nuevas preguntas o hipótesis de investigación.



### Cuadro 11.6. ¿Observadora? ¿Qué hace alguien como tú en un sitio como éste?

Transmitiré mi propia experiencia entre el grupo de zapotecos en Oaxaca, (México). Mi interés estaba en indagar el uso de los términos mentalistas para explicar el comportamiento. Para entrar en la comunidad, utilicé un contacto indirecto, a través de una amiga que tenía una compañera de trabajo en la comunidad, pero una vez ahí, ¿qué rol debía desempeñar? Me resultaba bastante incómodo decir «quiero saber si ustedes explican los comportamientos utilizando estados mentales —intenciones, deseos, creencias— o utilizan razonamiento mágico, y si utilizan ambos cuando utilizan uno y otro». Podría haber utilizado tan solo entrevistas, pero mi interés se centraba en saber cómo usaban estas explicaciones en la vida cotidiana.

No me resultó difícil encontrar alojamiento en la comunidad, pero si me resultaba difícil explicar para qué y por qué estaba ahí. Sin embargo, y para mi sorpresa, fueron ellos los que me asignaron el rol, estaba como observadora. En las comunidades indígenas mexicanas es común que algunos trabajadores del Instituto Nacional Indigenista, o de otras instituciones públicas (Secretaría de Agricultura, Secretaría de Salud y Seguridad Social) dedicados a la asistencia técnica agrícola y comunitaria, trabajadores sociales, etc., asistan durante largos períodos de tiempo para realizar actividades de promoción de la salud, o educación en diferentes ámbitos de la vida social. Pasan algún tiempo en la comunidad sin hacer otra cosa que conversar con diferentes miembros de la comunidad, observando diferentes prácticas culturales, la curación tradicional, la siembra, las reuniones de las organizaciones campesinas, asambleas de padres de la escuela, el mercado, e incluso las fiestas locales, etc. Obtienen información sobre cómo se realizan las prácticas, para analizar la posibilidad de implementar programas de mejora en la comunidad. Una visitante más, no resultaba extraña a la comunidad. Lo que cambiaba simplemente era que preguntaba por cosas que no preguntaban otros. Me interesaba por sus historias personales y cómo explicaban algunos estados mentales (como los sueños) y emocionales (i. e. el susto, la envidia), y en general, cómo explicaban el comportamiento de los demás.

La calidad de la observación participante depende de la habilidad del investigador para observar, documentar e interpretar lo que se ha observado. Es importante que en etapas tempranas del proceso de la observación, el investigador tome notas de campo de observaciones precisas, sin imponer categorías preconcebidas de su propia perspectiva teórica, tal como veremos en las fases de observación participante. Antes se considerarán algunas de las **limitaciones** de la observación participante.

La propia *estructura social* —costumbres, normas culturales— puede condicionar la aceptación del observador en la comunidad, (una investigadora que pretenda analizar, por ejemplo, las actitudes de honor u orgullo masculino dentro de una cantina en un pueblo mexicano, su condición femenina, podría ser un obstáculo, no solo porque las mujeres tienen prohibida la entrada a estos sitios, sino porque la comunidad —o una parte de ella— no la aceptaría como participante). Así el investigador debe determinar hasta qué punto participará en la vida del grupo y decidir si interviene o no en una situación dada. En este sentido, Dewalt y Dewalt (2002) señalan que los investigadores masculinos y femeninos tienen acceso a diferente información, puesto que tienen acceso a personas, escenarios y cuerpos de conocimientos diferentes.

*El sesgo del investigador.* La posibilidad de hacer una «fotografía» del grupo siempre estará limitada a los eventos que el investigador tiene acceso. Siempre faltará algo que el investigador no reporte en sus notas de campo. Pero además, el propio investigador tiene sus propios prejuicios, que podrían intervenir en la interpretación de lo observado. La observación participante está dirigida por un humano sesgado que sirve como instrumento de recolección de datos; por tanto, el investigador debe entender cómo su género, etnia, clase social y aproximación teórica pueden afectar la observación, análisis e interpretación. El sesgo del investigador es uno de los aspectos de la investigación cualitativa que ha llevado a la idea de que ésta es más bien subjetiva y no tanto objetiva. Por ello algunos investigadores señalan la necesidad de ser lo más preciso posible y realizar las notas de campo lo más rápidamente posible después de experimentado un evento.

### 11.9.2. Las fases de la observación participante

La observación participante se entiende como un proceso si se consideran dos aspectos relacionados: uno, en el que el observador debe convertirse en un participante más y conseguir el acceso al campo y a las personas, y otro, la observación avanza haciéndose más concreta y enfocada hacia los aspectos que son esenciales para la pregunta de investigación. A medida que el proceso de integración del observador en el grupo progresa, sus observaciones pasan de ser generales a convertirse en más concretas y selectivas. Remitimos al cuadro 11.7 en el que se describen estas fases (Flick, 2004; Kawulich, 2005):

**Cuadro 11.7. Fases de la observación participante**

- En la primera fase se produce una *observación descriptiva*, en la cual uno observa cualquier cosa y todo, asumiendo que lo ignora todo; el riesgo de esta etapa es que puede llevar a la recolección de minucias que pueden ser o no relevantes al estudio.
- Una segunda fase en la que el observador está más adaptado produce una *observación enfocada*. En esta observación, a veces apoyada en entrevistas, las visiones de los participantes guían las decisiones del investigador acerca de qué observar.
- Una última fase conduce a una *observación selectiva*, en la cual el investigador se concentra en diferentes tipos de actividades para ayudar a delinear las diferencias o relevancia en dichas actividades.

El proceso para realizar una observación participante cuando uno no conoce la cultura es asumir este desconocimiento, quizás sea más fácil en una cultura desconocida que cuando la observación se realiza en la misma cultura. Sin embargo, en el caso donde se estudia la misma cultura, esta postura de «desconocimiento» o actitud de «descubrimiento» es necesaria también en éste último caso.

Una ayuda importante es describir el ambiente físico y el espacio. Describir a los participantes, registrar las actividades y las interacciones en el escenario. Su frecuencia y duración además de otros factores sutiles actividades informales, no planificadas, significados simbólicos, comunicación no verbal, claves físicas, lo que debería ocurrir que no ha ocurrido, etc. A veces es necesario observar la conversación, además de su contenido, en términos de sus agentes, quién habla a quién, quién escucha, quién se calla, el comportamiento del propio investigador y cómo ese rol afecta a los observados, y lo que uno dice o piensa. Uno tiene que tomar una postura de aprendiz en el escenario al que llega.

Es importante desarrollar un sentido de la tolerancia hacia las condiciones de vida adversas, resistiendo la impulsividad de interrumpir a otros o adherirse a algún grupo dentro de la comunidad.



### 11.9.3. Las notas de campo

El observador participante se encuentra a veces en la encrucijada de participar en una actividad y en la necesidad de realizar sus notas. El uso de medios audiovisuales puede facilitar la tarea, pero también, es cierto que si estamos grabando con una cámara no participamos del evento que tenemos delante. Conviene que el observador, en cualquier caso, realice de modo sistemático sus notas de campo, incluyendo no solo la descripción exhaustiva de los hechos sino también sus emociones, reflexiones y experiencias en el escenario.

Estas notas de reflexiones del propio investigador son importantes, por tanto debe señalarlas y marcarlas como ideas que surgen en el momento, para un posterior trabajo de análisis. Estas reflexiones o interpretaciones deben estar separadas de las notas que describen las experiencias, lo dicho en las conversaciones o las acciones.

## 11.10. ENTREVISTA

La entrevista que más suele utilizarse en la investigación cualitativa es la entrevista en profundidad, pero también se utiliza la entrevista semiestructurada, o la llamada entrevista libre. Esta clasificación se puede entender como un continuo en el formato de la entrevista. Cualquiera que sea el formato de la entrevista tiene los siguientes rasgos comunes:

- ✓ *Intercambio interactivo de diálogo.* Puede implicar interacciones uno a uno, o en grupo. Puede darse este intercambio cara a cara, por teléfono o incluso a través de Internet.
- ✓ *Adquiere un estilo relativamente informal,* como la entrevista cara a cara en una conversación o discusión, más que un formato de pregunta y respuesta formal. El término acuñado por Burgess (1984) de «conversaciones con un propósito» puede capturar muy bien este sentido.
- ✓ *Está centrada en una temática o un tópico,* con un planteamiento narrativo o biográfico, donde el investigador tiene una serie de temas o cuestiones que desea cubrir o un conjunto de puntos para la discusión, o también una serie de historias específicas que el entrevistado ha de

contar. Es poco probable que el investigador tenga un guión de preguntas secuenciadas y completas. Las entrevistas cualitativas están diseñadas para tener una estructura flexible y que permitan al investigador desarrollar temas inesperados.

La mayoría de la investigación cualitativa opera desde la perspectiva de que el *conocimiento es situado y contextual*, y por lo tanto, el trabajo de la entrevista es asegurar que los contextos relevantes sean traídos al foco del diálogo y sea en este contexto que se sitúa el conocimiento. En la entrevista, por lo tanto, durante la interacción dialógica, *los conocimientos son contruidos*. La mayoría de los investigadores cualitativos podría estar de acuerdo en que el conocimiento que se trae a la entrevista es reconstruido, y no sólo que los hechos sean simplemente informados en el contexto de la entrevista. Los significados y los conocimientos son creados en la interacción de la entrevista. Es una coproducción que implica al investigador y a los entrevistados (Mason, 2002).

#### **11.10.1. Cuándo y por qué elegir la entrevista como estrategia de investigación**

La entrevista se elige como método de trabajo cuando se está convencido de que la pregunta de estudio que se ha propuesto explorar se puede obtener del conocimiento de las personas, su perspectiva e interpretación así como de sus experiencias. En definitiva, se está interesado en la percepción de las personas.

La entrevista es un instrumento que depende, en gran medida, de la capacidad de verbalizar, interactuar, conceptualizar y recordar. Es una situación en la que se trata de generar conocimiento a través de la situación de diálogo. Por tanto, es importante no tratar los conocimientos generados en la entrevista como un reflejo directo del conocimiento ya existente fuera de la interacción de la entrevista, de otro modo, sólo se estaría «excavando» sobre los hechos.

La entrevista es una situación social como cualquier otra interacción. Si se asume que el conocimiento es situacional, puede ser una razón justificable por la cual elegir la entrevista en lugar de una encuesta o cuestionario. Por tal razón, se hace necesario asegurar que la entrevista sea lo más contextual

posible, en el sentido de preparar las experiencias sociales o procesos que interesa explorar. Sea entrevista en grupo o individual, la habilidad para ser flexible y sensible a la dinámica de la interacción es una condición imperativa del entrevistador.

La entrevista es apropiada cuando se quiere enfatizar en la profundidad, matiz, complejidad y desarrollo de los datos, más allá de lo que puedan proporcionar los cuestionarios o encuestas. Este tipo de entrevistas requieren considerar a las personas en su contexto particular y no a un amplio grupo de personas. Dicho de otro modo, se pretende lograr la comprensión profunda y el desarrollo de alguna área y no una comprensión amplia de patrones superficiales. No obstante, se pueden hacer comparaciones entre diferentes personas que provienen de contextos distintos.

*Usos de la entrevista en la investigación en Psicología.* Principalmente podemos distinguir dos usos de la entrevista, como herramienta de investigación y como herramienta en la actividad clínica para el diagnóstico. En Psicología son varios los campos en los que se utiliza la entrevista. En Psicología Social y Cultural, los estudios sobre la identidad cultural, o en estudios de género y feministas por citar algunas. En Psicología de la educación se ha utilizado la entrevista para conocer las experiencias emocionales de los niños y profesores ante la experiencia escolar. Una de las áreas que ha tenido gran relevancia la entrevista en la investigación es en la Psicología del desarrollo, las llamadas entrevistas clínicas —método utilizado por Piaget, Wallon, y Vygotsky—. Cualquiera que sea el área de investigación, la entrevista requiere entrenamiento. A continuación daremos algunas guías para planificar una entrevista.

### 11.10.2. El guión o el programa de la entrevista

Es bastante probable que el investigador esté interesado en más de una pregunta clave para su entrevista. La serie de tópicos o preguntas que el investigador quiere explorar y probar con el entrevistado se denomina *guión de la entrevista*. Sin embargo un conjunto detallado de preguntas se le denomina *programa de la entrevista*. El hecho de que se haga la entrevista en términos informales como una «conversación con un propósito» no significa que no exista una planificación rigurosa y detallada. En el cuadro 11.8 están descritas algunas líneas que se pueden seguir para la planificación de la entrevista. No



está de más decir que en la entrevista se ponen en juego habilidades sociales e intelectuales para su realización. Planificar la entrevista supone ponerse en el lugar del entrevistado, antes y durante la entrevista. De acuerdo a las fases, lo primero es escribir *el tema central de la investigación* en una frase o como pregunta. Al realizar esta pregunta se generan ideas sobre lo que se quiere explorar para comprender el fenómeno de estudio. Todas aquellas palabras, conceptos, o frases que sean fácilmente recordadas sin juzgar si son o no dignas de estudio.

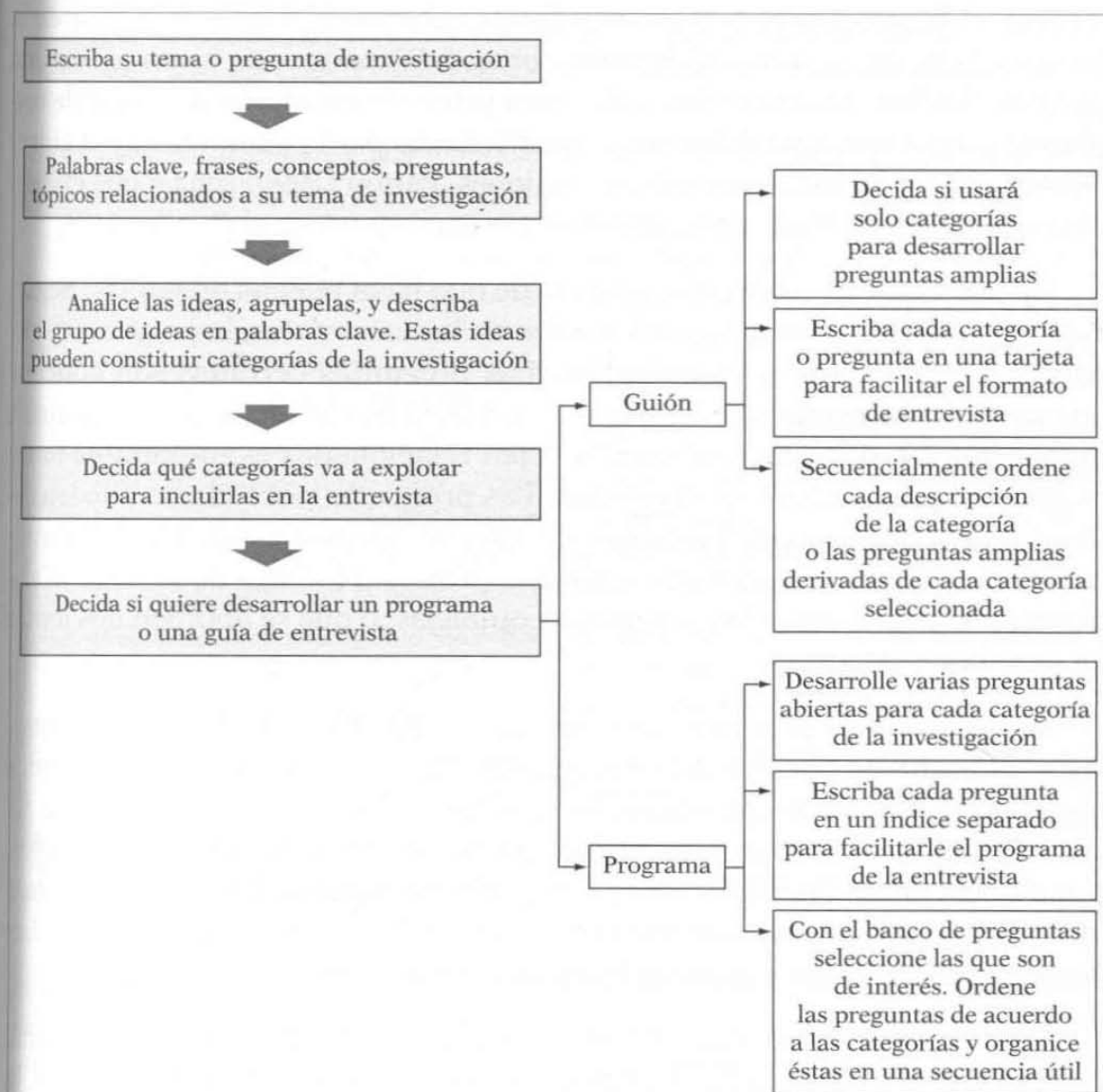
### 11.10.2.1. *Preparación de la entrevista*

Identificar una frase o palabra que describa el conjunto de ideas, este agrupamiento o conjunto serían *categorías* potenciales de la investigación para la entrevista. Estas categorías son inductivamente generadas del estudio y trabajo, el conocimiento y las ideas del investigador.

*Decida el formato.* El investigador en esta fase debe decidir qué formato desarrollar, un guión o algo más elaborado, como es un programa de entrevista. Para tomar esta decisión se considera, la habilidad del entrevistador, el conocimiento que el investigador tiene del problema de estudio, y si las entrevistas serán realizadas por uno o más investigadores. Los entrevistadores novatos probablemente se encuentren más seguros con un programa para la entrevista que con un guión. El formato de guión resulta adecuado para explorar fenómenos a través de la entrevista cuando se sabe poco sobre el tópico de estudio.

El número de investigadores puede ser otro criterio para decidirse por un guión o un programa de entrevista. Cuando hay más de un investigador es deseable un formato más desarrollado, para asegurar que se preguntan por los diferentes temas.

Si uno se decide por un guión, la siguiente decisión es saber si simplemente se hace una lista de categorías de investigación para la entrevista o si además, se plantean las preguntas amplias basadas en las categorías. Cuando se usan solo categorías, sin preguntas previamente preparadas, el investigador depende de sus habilidades comunicativas para conducir la entrevista. Muchos investigadores prefieren las preguntas abiertas en este tipo de entrevista. Sin embargo, se recomienda alguna preparación de preguntas antes de la entrevista, sobre todo para los principiantes.

**Cuadro 11.8. Esquema para la realización de un guión o programa de la entrevista**

- ✓ Prepare un borrador del guión o programa, incluyendo: Inicio de una presentación personal, Declaración de confidencialidad, Petición para grabar, Explicación de por qué ha sido el participante seleccionado para la entrevista.
- ✓ Practique la entrevista con algunas personas que tengan similares características a las personas a las que va dirigida la entrevista y quienes le darán retroalimentación sobre la entrevista y sus habilidades como entrevistador.
- ✓ Haga las revisiones oportunas.
- ✓ Empiece a entrevistar.

*Preparación de las preguntas.* Preguntar es un arte, y esto mejora con la práctica y la persistencia. Hay varios factores, sin embargo que deben considerarse: si las preguntas son abiertas invitan al entrevistado a participar en la conversación, ya que no es fácilmente contestada con un «sí» o «no» o con una palabra. No deberían estar diseñadas para producir respuestas discretas de respuestas cortas sino que deberían estar diseñadas para promover que el entrevistado ofrezca su razonamiento u opiniones. Patton (1990) señala que existen diferentes tipos de preguntas, que el lector encontrará en el Cuadro 11.9.

La calidad de la entrevista depende de que haya buenas preguntas. Según Patton (1990) hay tres principales fallos en las entrevistas, la pregunta es cerrada, es poco clara, o es compleja. Las preguntas cerradas son aquellas que promueven respuestas discretas y cortan la fluidez de la conversación. A menos que las siguientes preguntas estén relacionadas es importante tener preguntas que promuevan el diálogo. Las preguntas poco claras pueden reflejar que la pregunta de investigación no está todavía clara. Es importante tener una pregunta de investigación ya definida a la hora de realizar la entrevista. Se deben evitar las preguntas complejas, o que se aborden dos temas en una única pregunta.

*Secuencia de las preguntas en la entrevista.* Resulta útil planificar la entrevista. El hecho de que la entrevista sea abierta y en profundidad, no significa que el entrevistador no planifique los tópicos a tratar en la entrevista y su secuencia. Se puede iniciar la entrevista con algunos tópicos no controvertidos, centrándose en las preguntas sobre la experiencia, aplazando las preguntas más incómodas hasta que se establezca una buena relación con el entrevistado. Las preguntas demográficas pueden intercalarse a lo largo de la entrevista.

Al inicio de la entrevista será necesario hacer una presentación personal y del propósito del estudio, informando qué se hará con los resultados, la confidencialidad de los datos, que se tomarán notas y solicitar permiso para grabar la entrevista.

Asimismo es conveniente justificar cómo y por qué ha sido seleccionado el entrevistado.

La conducción de la entrevista y, en definitiva, la calidad de la información obtenida dependen fundamentalmente del entrevistador. El entrevistador que sabe bien sus preguntas, que escucha más que habla, que está genuinamente interesado sobre su tema de investigación y en lo que el



**Cuadro 11.9. Tipos de preguntas en una entrevista**

- a) Sobre *la experiencia o el comportamiento* (e. g., ¿qué tipo de cosas hace en su trabajo?) algo que el entrevistado sabe y puede ofrecer un buen inicio en la conversación.
- b) Preguntas de *opinión y de sentimientos*. Las primeras son acerca de lo que la gente piensa sobre algo, hacen referencia a sus valores, es decir cómo evalúan algún hecho, y las de sentimientos se refieren a cómo los entrevistados se sienten ante un determinado hecho. Son dos cosas distintas y dependiendo de qué tipo de datos se quiera generar en la entrevista será importante distinguir entre opiniones y emociones. (Por ejemplo, ¿cuál es su opinión ante la nueva estrategia de contratación en la empresa? ¿Cómo se ha sentido al conocer las nuevas decisiones sobre la contratación en su empresa?).
- c) Preguntas de *conocimiento*. Este tipo de preguntas a veces suelen ser un tanto incómodas, porque tratan sobre el conocimiento que las personas tienen acerca de hechos. Si el entrevistado no tiene conocimiento sobre estos asuntos y no sabe responder puede sentirse molesto si cree que debería saberlo. (Por ejemplo, ¿cuál es el procedimiento que se sigue en su empresa ante el absentismo laboral?).
- d) Preguntas *sobre sensibilidad*. Se refieren a preguntas sobre la experiencia sensible (ver, oler, tacto, etc.,) que permiten al entrevistador ponerse en el lugar del entrevistado. (e. g., ¿qué sensación le produce entrar al consultorio médico?).
- e) Preguntas *demográficas o de la historia personal del entrevistado*, cuya finalidad es la de obtener las características del entrevistado y una descripción de la muestra del estudio.

entrevistado le puede decir tendrá más posibilidades de realizar una buena entrevista. La relación entrevistador-entrevistado en la que el entrevistador se sitúa como un colaborador —y no en una relación de poder— contribuye a que el entrevistado tome una posición mucho más clara en relación al significado de sus experiencias en el estudio.

**11.10.3. La entrevista de grupos (focus group o grupos de discusión)**

La finalidad de la entrevista en la que participa un grupo es obtener diferentes perspectivas de cómo perciben o comprenden el problema de investigación. La entrevista de grupo tiene rasgos similares a la entrevista individual y a la observación participante. Es una situación en la que el investigador tiene la

oportunidad de observar un grupo de personas, seleccionado previamente, discutiendo sobre un tema que es del interés de la investigación. Los participantes se escuchan unos y otros, comparten sus opiniones. Es una situación en la que se generan reflexiones y se desarrollan ideas de modo más claro. La conversación en grupo puede hacer emerger en el proceso de la entrevista aquellas reflexiones que en otro lugar probablemente no se producirían.

La entrevista de grupo suele usarse cuando el tópico aún no ha sido explorado, es nuevo para el investigador y hay poca información disponible. El grupo de discusión puede generar ideas y proporcionar preguntas para la investigación. La entrevista de grupo puede ser un medio eficaz para delimitar el tema de la investigación.

Dos de las cuestiones que deben ser consideradas en la entrevista de grupo son: quiénes formarán parte del grupo de discusión y qué preguntas se harán. Podemos considerar el grupo en términos de muestra. Entonces, dependerá del interés de la investigación, si se está interesado en la exploración del fenómeno probablemente se puedan utilizar criterios tales como la *variación máxima de los participantes* —muestra heterogénea—, o si lo que interesa es profundizar en el problema y conocer los matices del mismo el criterio de inclusión de los participantes quizá responda al objetivo de lograr un *grupo más homogéneo*.

Con respecto al tamaño del grupo no existe un número ideal, pero entre los investigadores cualitativos parece haber algún consenso en ciertos límites, se recomienda que los grupos sean pequeños para asegurar que todos tomen parte en la discusión, pero que sean lo suficientemente grandes para que contribuyan a la diversidad de las perspectivas (Maykut y Morehouse, 1994). Krueger (1988) propone concretamente no menos de cuatro y no más de doce participantes. La duración de la entrevista suele ser de una a dos horas, en la que deben incluirse las presentaciones de los participantes y del entrevistador. Al planificar la entrevista y realizar las citas con los participantes se debe estimar tanto el tiempo que los participantes tardan en conocerse hasta que se sienten cómodos y confiados para participar como el tiempo de desarrollo de la entrevista.

El papel del investigador en la entrevista grupal se considera de moderador, lo que indica la idea de que su papel no es el de dirigir como haría en la entrevista individual. Sin embargo, al igual que en la entrevista individual siempre es necesario que el investigador tenga muy claro qué preguntas quiere responder. Las primeras preguntas deben ser aquellas más sencillas y que todo el mundo puede responder y que proporcione información de cada

uno de los participantes. El trabajo del investigador es promover la participación —no es necesario seguir un orden o secuencia de los participantes—. Es importante que las personas no permanezcan mucho tiempo calladas, y el trabajo del entrevistador es minimizar esta situación. Establecer, en definitiva, una dinámica en la que los participantes aborden un determinado tópico y generen significados sobre el tema.

### 11.11. ANALISIS DE DATOS Y RIGOR DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

No queremos dejar el itinerario de la investigación cualitativa sin hacer una breve descripción sobre el análisis de datos y su validez. Los análisis de datos cualitativos consiste, en términos generales, en dar al conjunto de datos contenidos en las notas, entrevistas, observaciones, y documentos, una buena dosis de clasificación y orden a todo este montón de cosas que ha ido generando a través de sus técnicas. Como hemos mencionado es en la fase de recogida de datos cuando este trabajo empieza ya realizarse. Al ordenar y clasificar la información que se va recogiendo permite saber qué cosas faltan y qué cosas no encajan dentro de la descripción y el análisis que está haciendo. El trabajo de ordenar y clasificar produce categorías, pero a la vez, las categorías se constituyen en criterios que permiten clasificar y ordenar el material nuevo. Estas categorías también tienen relaciones entre sí, de tal modo que crean un sistema teórico para interpretar los datos nuevos que se van generando en el proceso de investigación, o bien para detectar datos que van en contra del sistema teórico que se está elaborando y matizar las afirmaciones teóricas. El análisis cualitativo procede de modo inductivo, que tiene una doble dirección, desde los datos se crean las categorías, las cuales facilitan la lectura de datos nuevos. Dicho de otro modo, analizar cualitativamente es dar sentido (interpretar) a un conjunto de datos (textuales o visuales) configurando categorías dentro de un sistema teórico, que a su vez, consigue dar sentido a los datos.

*El rigor o validez de la investigación cualitativa.* La cuestión de la validez de cualquier investigación sea cuantitativa o cualitativa depende sustancialmente del procedimiento y la adecuación de la toma de decisiones durante el proceso. La validez de las interpretaciones de los datos es la cuestión quizá más importante. Como hemos visto, las interpretaciones son subjetivas; la cuestión entonces descansa en el modo en que se ha llegado a una in-



interpretación particular. El investigador es responsable de mostrar cómo ha llegado dicha interpretación, lo cual implica una justificación constante de la interpretación; una evaluación incesante de los motivos que llevan a esta interpretación y su registro en los propios datos. Se debe informar asimismo de la literatura revisada, ya que puede proporcionar un contexto desde el cual interpretar los datos generados.

## 11.12. RESUMEN

- Hemos abordado las características de la investigación cualitativa empezando por el interés que tiene por la singularidad y lo concreto de los fenómenos de estudio.
- Con respecto al diseño hemos señalado que se trata de un proceso que se modifica en el transcurso mismo de su realización. No es un diseño estructurado, sino que es emergente y atiende a las necesidades de la propia investigación.
- La metodología cualitativa utiliza diferentes métodos, hemos revisado tres métodos: La Etnografía, la Investigación —Acción y el Estudio de Caso.
- La Etnografía, cuya finalidad es estudiar la naturaleza de un fenómeno social en un contexto, requiere de la presencia del investigador. Básicamente utiliza la interpretación de los significados de las personas para comprender y describir cómo entienden la realidad.
- El estudio de la investigación-acción plantea la idea de transformar la realidad social y no solo de comprenderla. Hemos abordado su característica cíclica y emergente, y algunos de los usos en la Psicología contemporánea.
- El estudio de caso como una estrategia para la investigación de lo singular, se han abordado sus características, tipología y componentes, así como los problemas que tienen con respecto a su generalización.
- Sobre las técnicas cualitativas se han presentado dos: la observación participante y la entrevista. Estas técnicas conllevan un proceso de entrenamiento por parte del investigador, se han revisado sus características, sus ventajas y desventajas, así como algunas sugerencias para el uso de técnicas en la investigación.

- El análisis cualitativo de los datos es un proceso inductivo, que va de los datos a la configuración de una teoría que explique el fenómeno de estudio. Se han proporcionado las claves generales de dicho proceso.

### 11.13. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

#### 1. En la etnografía se incluyen:

- a) Los aspectos emocionales del investigador dentro del grupo.
- b) Sólo los aspectos objetivos.
- c) Sólo los aspectos explícitos del grupo que se estudia.

#### 2. La posición de la etnografía denominada émica:

- a) Consiste en obtener la experiencia del grupo desde una experiencia distante de éste.
- b) Consiste en obtener el conocimiento del grupo desde una experiencia próxima a éste.
- c) Clasifica los sonidos del lenguaje de acuerdo a sus propiedades acústicas.

#### 3. Las normas clásicas en la etnografía han sido criticadas porque:

- a) Su rigidez ampliaba la objetividad del estudio etnográfico.
- b) Su rigidez deformaba la visión de los participantes del estudio.
- c) Su flexibilidad proporcionaba un estudio más aséptico de los participantes.

#### 4. La investigación-acción:

- a) Busca transformar las prácticas de los participantes.
- b) No utiliza la entrevista.
- c) Es principalmente teórica.

#### 5. El diseño de la investigación-acción:

- a) Es lineal
- b) Es cíclico.
- c) Lo realiza el investigador sin los participantes.

**6. Un estudio de caso es intrínseco según Stake:**

- a) Cuando el investigador lo utiliza porque puede reflexionar sobre la teoría.
- b) Ilustra un rasgo o problema de otros casos.
- c) Cuando lo importante del estudio del caso es el caso en sí.

**7. La observación participante consiste en:**

- a) Una estrategia de estudio de campo en la que la participación del investigador solo utiliza la observación.
- b) Una estrategia de estudio que utiliza simultáneamente entrevista, análisis de documentos, observación y participación.
- c) No requerir una inmersión total en el contexto para su implementación.

**8. Una de las ventajas de la observación participante sería que:**

- a) Se obtiene información de eventos no programados y analizar expresiones no verbales.
- b) Se pueden tener acceso sólo a algunos contextos dependiendo del sexo del investigador.
- c) Se puede hacer una descripción entera del grupo aunque el investigador no tenga acceso.

**9. La entrevista puede ser entendida como:**

- a) Un interrogatorio a propósito.
- b) Una conversación con un propósito.
- c) Una técnica que no requiere ningún tipo de planificación si son entrevistas libres.

**10. Un guión de entrevista es apropiado cuando:**

- a) El entrevistador es novato.
- b) El investigador quiere explorar un fenómeno y se sabe poco acerca del mismo.
- c) Cuando hay más de un entrevistador.



## 11. Relacione emparejando los siguientes conceptos

Observación Participante.	Agrupación de conceptos que tienen un significado parecido.
Categoría.	Fase del análisis cualitativo que indica que no existen categorías nuevas.
Saturación.	El investigador.
Instrumento de análisis en la investigación cualitativa.	Estrategia que indica la necesidad de nuevos datos a partir de la teoría.
Muestreo Teórico.	Técnica que combina simultáneamente el análisis de documentos, entrevista, participación directa, observación e reflexión.

### 11.14. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

#### 1. En la etnografía se incluyen:

La respuesta correcta es la a), la etnografía postmoderna plantea que el investigador realiza su actividad de interpretación registrando y analizando también sus procesos emocionales en el análisis, y no solo describe hechos de manera aséptica, asimismo trata de descubrir los aspectos tácitos no sólo describir los aspectos explícitos.

#### 2. La posición de la etnografía denominada émica:

La respuesta correcta es la b), La posición émica indica la comprensión de un grupo a través de la experiencia compartida con el grupo, diferenciándola de la ética (a) que indica el conocimiento a través de la experiencia distante con el grupo.

#### 3. Las normas clásicas en la etnografía han sido criticadas porque:

La respuesta correcta es la b), describir a los miembros de un grupo bajo las rígidas normas de la etnografía clásica llegaba a deformar su imagen, y no necesariamente amplía el conocimiento objetivo del estudio. La introducción de la voz del etnógrafo y del nativo forman parte de las normas más flexibles (narratividad) de la etnografía postmoderna.

**4. La investigación-acción:**

La respuesta correcta es la a), El objetivo principal de la investigación-acción es el de transformar la realidad social a través de las prácticas de los participantes. Utiliza diferentes técnicas, entre ellas, la entrevista. Vincula tanto teoría como práctica.

**5. El diseño de la investigación-acción:**

La respuesta correcta es la b), El proceso de investigación-acción es cíclico y emergente, los ciclos son recursivos, en las diferentes fases. Todo el proceso de investigación-acción implica una participación activa de los participantes, el conocimiento que produce no se construye sobre los participantes sino con los participantes.

**6. Un estudio de caso es intrínseco según Stake:**

La respuesta correcta es la c), El estudio instrumental según Stake es aquel que se estudia porque permite reflexionar sobre la teoría y por tanto se busca un caso que represente a otros casos. En contraste el estudio intrínseco se estudia porque la particularidad del caso es importante en sí mismo.

**7. La observación participante consiste en:**

La respuesta correcta es la b), La observación participante utiliza diferentes técnicas, la observación, la entrevista. Para ello requiere de la inmersión del investigador en el campo.

**8. Una de las ventajas de la observación participante sería:**

La respuesta correcta es la a). Efectivamente la presencia del investigador en el trabajo de campo durante una estancia prolongada permite acceder a sucesos que no están programados, que de otro modo no sería testigo de los mismos. Pero esto no implica que se pueda hacer una descripción entera del grupo. El sexo del investigador, puede constituir, más bien, una limitación y no una ventaja.

**9. La entrevista puede ser entendida como:**

La respuesta correcta es la b), La entrevista es una conversación con un propósito, genera datos en la situación de diálogo. Siempre es aconsejable su planificación.

**10. Un guión de entrevista es apropiado cuando:**

La respuesta correcta es la b), Se recomienda que los investigadores principiantes utilicen un programa de entrevista, más desarrollado, que un guión. Este guión también es útil cuando se trata de explorar un fenómeno y se tiene poco conocimiento del mismo. Sin embargo, si hay más de un investigador se recomienda un programa para garantizar que el contenido de las preguntas sea más o menos el mismo.

**11. Respuestas al cuadro**

Observación Participante.	Estrategia que combina simultáneamente el análisis de documentos, entrevista, participación directa, observación e reflexión.
Categoría.	Agrupación de conceptos que tienen un significado parecido.
Saturación.	Fase del análisis cualitativo que indica que no existen categorías nuevas.
Instrumento de análisis en la investigación cualitativa.	El investigador.
Muestreo Teórico.	Estrategia que indica la necesidad de nuevos datos a partir de la teoría.

## Tema 12

# Informe de investigación y ética en el proceso investigador

*Raquel Rodríguez Fernández*

### OBJETIVOS

- ✓ Comprender la utilidad e importancia del informe de investigación.
- ✓ Dominar los puntos básicos en los que se estructura un informe para saber organizar la redacción del mismo.
- ✓ Familiarizarse con las cuestiones relativas al formato implicadas en la redacción del informe de investigación: cómo se citan las referencias bibliográficas, la forma de plasmar los resultados en tablas, qué datos son imprescindibles reflejar en cada parte del informe, etc.
- ✓ Saber identificar las principales fuentes documentales para conocer los recursos disponibles donde encontrar información.
- ✓ Conocer los principios éticos que rigen toda investigación con seres vivos.
- ✓ Dominar dichos principios éticos para aplicarlos a cualquier investigación con seres humanos: confidencialidad, anonimato, privacidad, engaño, etc.
- ✓ Familiarizarse con los argumentos a favor y en contra de la investigación con animales.
- ✓ Conocer el papel que juega la ética en la publicación del informe de investigación, asimilando que los psicólogos, al igual que cualquier comunidad de investigadores, tienen la responsabilidad de publicar sólo resultados debidamente fundamentados y abiertos al análisis por parte de otros colegas.



## ESQUEMA - RESUMEN



### GUÍAS GENERALES

- Tipos de informes
- Principales características de redacción
- Estrategias para mejorar el estilo



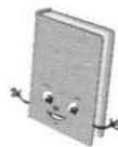
### ESTRUCTURA DEL MANUSCRITO

- Título, autor/es y filiación/es, y nota de autor
- Resumen y abstract
- Introducción
- Método
- Resultados
- Discusión
- Referencias bibliográficas



### APARIENCIA FÍSICA DEL MANUSCRITO

- Aspectos formales*
  - Márgenes
  - Paginación
  - Etc.
- Aspectos mecánicos*
  - Tablas
  - Figuras
  - Notas a pie de página
  - Etc.



### FUENTES DOCUMENTALES

- Primarias*
  - Libros
  - Artículos
  - Tesis
  - Etc.
- Secundarias*
  - Bibliografías
  - Catálogos
  - Bases de datos
  - Etc.
- Terciarias*



### ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

- Investigación con personas
- Investigación con animales
- Ética en la publicación y difusión de los resultados

*Un hombre competente es un hombre que se equivoca según las reglas.*

Paul Valery

## 12.1. INTRODUCCIÓN

Como ha quedado reflejado a lo largo de los temas de este libro, llevar a cabo una investigación es un proceso largo y costoso: después de que el investigador intuye la existencia de un problema, se documenta sobre él y constata que por el momento no tiene solución y que es conveniente ampliar el campo de conocimiento existente para poder resolverlo, el investigador pasa a plantear posibles hipótesis o soluciones tentativas al mismo, elige la mejor metodología para contrastar esas hipótesis, selecciona la muestra de sujetos y mide en ella las variables (previamente operativizadas) reflejadas en las hipótesis, analiza los datos obtenidos, interpreta y saca conclusiones de los resultados alcanzados y, por último, da a conocer dichos hallazgos.

Tras la realización de un estudio o investigación, el último paso es difundir las conclusiones obtenidas a todas aquellas personas interesadas. El enorme esfuerzo llevado a cabo en el proceso de investigación no tiene ningún sentido si después no se divulgan las conclusiones. De qué hubiera servido que Fleming descubriera la penicilina, Einstein ideara la teoría de la relatividad y Bell inventara el teléfono, si después no hubieran compartido sus hallazgos con el resto del mundo. La difusión de los descubrimientos procedentes de la investigación otorga, por tanto, un papel sumamente importante al *informe de investigación o reporte*.

Además, como ya hemos señalado, para llevar a cabo cualquier investigación debemos documentarnos sobre el problema que queremos estudiar, por lo que en este tema expondremos brevemente las principales *fuentes do-*

*cumentales*. Estas fuentes pueden emplearse para conocer y localizar el material existente (en formato impreso o electrónico) sobre la problemática objeto de estudio.

Pero no sólo la difusión de los resultados y la búsqueda documental son importantes en cualquier investigación, sino que además toda ciencia cuyo objeto de estudio son los seres vivos, humanos o animales, debe guiarse por un *código ético* para llevar a cabo sus investigaciones. Tal es el caso de la Psicología, que se sirve de diversos códigos o reglamentos éticos para regular la investigación, los cuales garantizan el equilibrio entre los derechos de los seres vivos participantes en el estudio y la ampliación del conocimiento científico derivado de la misma, es decir, el equilibrio entre el riesgo y los beneficios (lo que se conoce como «razón riesgo/beneficio»). Estas normas éticas velan porque no se imponga el principio basado en «el fin justifica los medios», regulando así la integridad profesional de los investigadores, en el sentido de que están obligados a intentar hacer una investigación que satisfaga los principios de excelencia científica, sin descuidar los valores exigibles a cualquier actividad profesional.

Por tanto, a lo largo del tema: se verá la manera de dar a conocer formalmente a la comunidad, científica o lega, los hallazgos de nuestras investigaciones mediante el informe o reporte de investigación; se describirán las principales fuentes documentales; y se expondrán algunas de las normas éticas fundamentales, que rigen tanto el proceso de investigación como el de publicación y difusión de los resultados.

## 12.2. LA FUNCIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

La función del informe es doble: por un lado, constituye la herramienta de comunicación de los resultados de la investigación, y por otro, incrementa el conjunto de conocimientos sobre un área determinada que servirán de base o soporte a investigaciones posteriores.

El informe de investigación o reporte debe servir de vehículo para transmitir los resultados obtenidos de la investigación, siempre que estos supongan una contribución importante a la disciplina, en nuestro caso la Psicología. El progreso de toda ciencia se fundamenta en la ampliación del conjunto de conocimientos que se asumen como verdaderos mientras no haya datos

que los refuten. Por ello, es necesario basarse en los resultados, hallazgos o hechos constatados previamente. Los conocimientos previos —plasmados en los informes de investigación— sirven de soporte a posteriores estudios: por ejemplo, los actuales avances sobre la mente humana se fundamentan en los descubrimientos efectuados por nuestro Nobel de Medicina Santiago Ramón y Cajal, el destacado psicoanalista Sigmund Freud, el famoso neurólogo Alois Alzheimer y muchos otros que con sus investigaciones han contribuido a la ampliación de esta área del saber. Como se puede intuir, la investigación debe aportar algo al campo de conocimiento sobre el que versa, debe ser relevante y contribuir al desarrollo o ampliación del saber de una disciplina. Esta forma de incrementar los conocimientos relevantes para un área favorece, al mismo tiempo, que no se estudien fenómenos anteriormente constatados y cuya réplica ya ha sido llevada a cabo, reduciendo así la duplicación de investigaciones y, por consiguiente, de esfuerzos humanos y materiales.

Para ampliar el conjunto de conocimientos, es necesario que la comunicación sea fluida y a la vez normalizada, en el sentido de que muchas veces es preferible dejar de lado las individualidades a la hora de organizar la redacción de un reporte en beneficio de la comunicación científica y el mejor entendimiento de la comunidad. Por tanto, cuando se escribe el informe es ventajoso seguir unos guiones o puntos prefijados, conocidos y empleados por todos los investigadores que, aunque no son exactamente los mismos dependiendo del tipo de investigación y de las ciencias estudiadas, sí coinciden en incluir la totalidad del conjunto de pasos seguidos al realizar el estudio, facilitando así su lectura y posibilitando la replicación del mismo.

### 12.3. GUÍAS GENERALES DE ESTILO DE REDACCIÓN (ESTILO APA)

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (22.<sup>a</sup> edición, 2001) da, entre otras, la siguiente definición de *estilo*: «Manera de escribir o de hablar peculiar de un escritor o de un orador». Si seguimos esta definición podríamos señalar la existencia de tantos estilos como personas que escriben, es decir, el autor de un artículo, informe o cualquier tipo de escrito lo impregna con su «toque personal». Pero éste no es el objetivo que se persigue en la comunicación de los resultados de un experimento o al citar



las fuentes en las cuales se basa un estudio. Como ya hemos mencionado, en la redacción del informe de investigación es preferible seguir unos guiones o puntos prefijados, conocidos y empleados por todos los investigadores, es decir adoptar un *estilo de redacción* entendido como un acuerdo respecto a aspectos estructurales (orden y disposición), formales (márgenes, paginación, etc.) y mecánicos (tablas, figuras, notas a pie de página, etc.) a seguir en la redacción del informe.

Una de las guías más importante, aunque no la única, es el *Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association* (6.<sup>a</sup> edición, 2009), donde quedan reflejados dichos aspectos estructurales, formales y mecánicos del manuscrito (qué contar, en qué orden y cuál es el formato que debe tener). Un escrito con «estilo APA» sigue el estilo editorial que muchas ciencias sociales y de la conducta (Psicología, Sociología, Antropología, Criminología, etc.) adoptan para presentar los informes escritos en sus respectivas áreas de conocimiento. Pero hay que recalcar que adoptar un estilo de redacción no significa prescindir del estilo personal o que tenga que ser una tarea tediosa, sino todo lo contrario, ya que una de las características que debe tener todo informe es que sea interesante, lo cual puede no ocurrir si no está escrito en un tono ameno y atractivo, además de directo, claro y preciso.

Existen otros estilos de publicación como, por ejemplo, el estilo CSE del Council of Science Editors —antiguo Council of Biology Editors— (2006), el estilo Vancouver del International Committee of Medical Journal Editors (2008), el estilo MLA de la Modern Language Association (2009), etc., además de que cada revista establece sus propias normas a este respecto, pero en este tema se abordará exclusivamente el estilo APA al ser el más empleado en Psicología y en muchas de las publicaciones periódicas de esta disciplina.

La American Psychological Association (APA), fundada en 1892, es la principal organización científica y profesional de psicólogos de los Estados Unidos. Desde 1952 publica su Manual de Estilo de Publicaciones que autores, editores, estudiantes, catedráticos y profesionales de muchas disciplinas, en las que la comunicación escrita eficaz es esencial, consideran como una herramienta fundamental<sup>1</sup>. Como hemos señalado, en dicho manual se recogen las directrices y reglas que se deben adoptar para la presentación de

---

<sup>1</sup> La APA reconoce que ni el estilo editorial ni la tecnología de publicación es estática, por lo que en su página web [[www.apastyle.org](http://www.apastyle.org)] se proporcionan los últimos cambios y actualizaciones del Manual de Estilo de Publicaciones de la APA.

cualquier material escrito, haciendo referencia a elementos como: la puntuación y las abreviaturas, la construcción de tablas, la selección de títulos, la citación de referencias, la presentación de resultados estadísticos, etc.

El Manual de Estilo APA es sumamente extenso y no deja nada «al azar», llegando incluso a ser puntilloso (e. g., habla de una precisión milimétrica de los márgenes, exactamente deben ser de 2,54 cm), por lo que es imposible pensar en hacer una exposición completa del mismo en un solo tema. Por tanto, este tema no pretende revisar de forma exhaustiva la 6.<sup>a</sup> Edición del Manual de Estilo APA sino presentar, a modo de indicaciones, una serie de directrices generales que se deben seguir en la redacción del informe de investigación y exponer brevemente las características estructurales, formales y mecánicas descritas en él.

Antes de presentar dichas directrices generales, hay que recalcar que ni este tema ni el Manual de Estilo de Publicaciones APA al completo, o cualquier otro, son suficientes para enseñar a escribir un informe de investigación, puesto que la mejor manera de aprender a redactar es redactando, es decir, ningún alumno desarrollará las habilidades necesarias para escribir un informe de investigación hasta que no lo haga y obtenga las correcciones pertinentes por parte de sus profesores para poder aprender de sus errores. Después de esta aclaración, se describirán los distintos tipos de informe de investigación, las directrices generales que deben seguirse al redactar un informe y algunas estrategias para mejorar dicha redacción.

### 12.3.1. Tipos de informe de investigación

El concepto *informe de investigación* engloba distintos tipos de manuscritos que comparten su estructura pero que se diferencian en la importancia que otorgan a cada una de sus partes. En este sentido, podemos distinguir tres tipos de informes de investigación:

- a) *Las tesis y proyectos de fin de carrera o tesinas*. Se caracterizan por la precisión y el detalle con que se describe el proceso de investigación, siendo también de suma importancia el marco conceptual y, por tanto, la revisión bibliográfica previa en la cual se basan.
- b) *Las ponencias y comunicaciones orales*. Se centran principalmente en los resultados y la discusión de los mismos, siendo destacable

que, en su presentación, el ponente suele utilizar medios audiovisuales (vídeo, ordenador, etc.), lo que permite una mejor comprensión del contenido.

c) *Los artículos de revistas especializadas.* Suelen ser breves (15-20 páginas). Los apartados de introducción y método no son muy extensos, mientras que los dedicados a los resultados y la discusión de los mismos son los más destacados. Los artículos de revistas científicas suelen contener estudios empíricos, pero también pueden ser artículos de reseñas o recensión, artículos teóricos, artículos metodológicos o estudios de casos. Veamos brevemente las características de cada uno de ellos:

1. *Informes de estudios empíricos:* son informes de investigación originales. Tienen diversos apartados que coinciden con las distintas fases del proceso de investigación (introducción, método, resultados y discusión) y que veremos más en profundidad en el apartado 12.4 del presente tema.
2. *Artículos de reseña o recensión:* son evaluaciones críticas acerca de material ya publicado. Puede ser considerado como una revisión exhaustiva de los conocimientos existentes sobre un problema determinado, lo que permite: definir y clarificar el problema; sintetizar las investigaciones previas con la finalidad de informar acerca del estado de una investigación en curso; identificar relaciones, contradicciones, lagunas e inconsistencias en la literatura; y proponer los pasos siguientes en la solución del problema.
3. *Artículos teóricos:* son documentos en los que el autor se apoya en la literatura de investigación ya existente para avanzar en la teoría de cualquier área de una determinada disciplina, en nuestro caso la Psicología. Este tipo de artículos resultan similares a los de reseña o recensión en cuanto a su estructura, sin embargo, los artículos teóricos solo presentan información empírica cuando afecta a aspectos teóricos. En este tipo de artículos se examina la consistencia interna y externa de una teoría, la superioridad de una teoría respecto a otra, el desarrollo de un nuevo enfoque teórico, etc.
4. *Artículos metodológicos:* son trabajos en los cuales se presentan aproximaciones metodológicas nuevas, modificaciones de méto-

dos existentes, así como discusiones sobre enfoques cualitativos, cuantitativos y de análisis de datos. Los datos empíricos que se presentan en este tipo de artículos tienen un papel únicamente ilustrativo, ya que el grueso del artículo versa sobre la aproximación metodológica o de análisis de datos propiamente dicho.

5. *Estudios de casos*: son artículos en los que se describen los resultados obtenidos al trabajar con un único individuo, con el objetivo de ilustrar un problema, indicar algún modo de resolverlo, y/o esclarecer la investigación o determinados elementos teóricos. En este tipo de artículos hay que tener especial cuidado para no facilitar material confidencial y no violar el principio de anonimato del participante en la investigación.

### 12.3.2. Principales características a seguir en la redacción de un informe

Todo informe de investigación, ya sea artículo, comunicación, proyecto de fin de carrera, etc. debe tener unas características generales entre las que destacan la expresión *ordenada, clara y precisa* de las ideas que contiene, y la exposición *fluida* y según el principio de *economía de la expresión* (también conocido como principio de parsimonia) de sus argumentos.

La presentación de ideas debe estar organizada, siguiendo un hilo argumental que enlace todo el escrito, desde su comienzo (introducción) hasta su fin (conclusiones). Hay varias herramientas que facilitan esta continuidad, de las cuales destacamos los *signos de puntuación* y las *palabras de transición o nexos*. Los signos de puntuación sirven para indicar al lector las pausas, inflexiones, subordinaciones y, en general, el ritmo de discurso. Debemos utilizarlos en su justa medida ya que su uso excesivo interrumpirá el flujo de comunicación, molestando al lector, y su escasez dificultará la lectura, pudiendo dar lugar a equívocos. Por su parte, los nexos ayudan a mantener el flujo de pensamiento, especialmente cuando la materia es compleja o abstracta. Podemos destacar los pronombres, las conjunciones, las preposiciones y los adverbios, entre los nexos que nos ayudan a enlazar las ideas expresadas en el informe, pero que deben ser utilizados en el sentido exacto de los mismos, puesto que la claridad y la precisión son parámetros de la escritura científica.



La comunicación científica debe ser clara, racional, sin altibajos ni cambios bruscos, lo cual no significa necesariamente que tenga que ser monótona. Para lograr esta forma de escribir «equilibrada» es importante señalar el papel que tienen los *tiempos verbales*. Se recomienda el uso del pretérito perfecto simple o pasado (e. g., «Piaget demostró») y del pretérito perfecto compuesto (e. g., «Los investigadores han empleado») para hacer referencia a eventos pasados, por lo que estas formas verbales se emplearán principalmente en los apartados de Introducción y de Resultados. Por otra parte, se recomienda el uso del presente para invitar al lector a involucrarse, tal y como sucede en los apartados de Discusión y Conclusiones. Es importante destacar que debemos mantener el tiempo elegido dentro de un mismo apartado, es decir, debe haber consistencia entre los tiempos verbales. También es preferible la voz activa a la pasiva (e. g., es mejor decir «Aplicamos la encuesta en un ambiente controlado» que «La encuesta fue aplicada en un ambiente controlado»), excepto si queremos destacar o dar más saliencia al objeto directo o a quien recibe la acción más que al sujeto que la realiza (e. g., «Los participantes fueron colocados alrededor de la mesa de debate», aquí lo importante es el lugar que ocupan los participantes, no quien les ubicó ahí). Por otro lado, los *sinónimos* también se emplean para conseguir fluidez, al evitar ver repetida la misma palabra a lo largo del escrito en demasiadas ocasiones, pero hay que tener cuidado ya que pueden introducir diferencias sutiles de forma no intencionada. Para remediarlo podemos, en algunos casos, recurrir a los pronombres evitando así la monótona repetición de un término sin ocasionar ambigüedad.

En el escrito científico prima la afirmación «Lo bueno si breve, dos veces bueno». En el siglo XIV, Guillermo de Ockham formuló el principio de *parsimonia* que aboga por adoptar la explicación con menos excepciones y con el número más limitado de argumentos y conceptos, es decir, siempre debe optarse una explicación con el menor número posible de causas, factores o variables, lo que en la época se conoció como la *Navaja de Ockham*. La *parsimonia* es una importante característica de la actividad científica, por lo que sus escritos también deben poseerla. Para fomentar esta economía de la expresión debemos evitar la *jerga* (empleo recurrente de tecnicismos vinculados con una profesión o sustitución de una frase familiar por un eufemismo), la *palabrería* y la *redundancia*. Por ello, y para que nuestro escrito sea claro y preciso debemos:

- elegir las palabras adecuadas para expresar nuestras ideas de forma exacta,

- eludir coloquialismos y expresiones que tengan distintas interpretaciones (e. g., una parte bastante grande),
- evitar el uso de antropomorfismos (e. g., «las tablas comparan» ya que esta característica no la puede ejercer una tabla, por lo que la forma correcta sería «las tablas muestran o indican»), y
- emplear pronombres que aludan inequívocamente al sustantivo, sin necesidad de que el lector tenga que «buscarlos» en el texto.

### 12.3.3. Algunas estrategias para redactar un informe de investigación

Son múltiples las estrategias que cada autor emplea para llevar a cabo la tarea de escribir su informe de investigación, tal y como aparece en el refranero español «cada maestrillo tiene su librillo». A pesar de la gran diversidad, existen tres estrategias que podemos destacar y que describimos a continuación.

1. Desarrollar el texto a partir de un borrador o esquema. Esta estrategia ayuda a conservar la lógica propia de la investigación ya que permite organizar las ideas principales, definir las ideas subordinadas, resaltar las incongruencias, poner de manifiesto las omisiones, etc.
2. Dejar a un lado el primer borrador para corregirlo pasado un tiempo. Esta estrategia permite volver a aproximarnos al texto con una actitud renovada después de haber «tomado distancia», lo que nos facilita encontrar errores y faltas que habíamos pasado por alto.
3. Pedir a algún colega que critique el borrador. Con esta estrategia conseguiremos una revisión crítica del escrito. Si en lugar de un colega que revise el informe contamos con dos, mejor, puesto que se asemeja más al proceso de revisión por pares de las revistas científicas. El proceso de crítica, por supuesto constructiva, es un excelente mecanismo de mejora de nuestro trabajo.

## 12.4. ESTRUCTURA DEL INFORME

Como mencionamos en el apartado referente a la función del informe de investigación, los puntos prefijados para redactar un informe no son exactamente los mismos siempre, ya que dependen del tipo de investiga-

ción y de la ciencia estudiada. Por ejemplo, la redacción de un informe *cualitativo* tiene ciertas características propias como: la ausencia de hipótesis específicas y cuantificables que someter a prueba, la precisión de la definición de las variables, la inclusión de una sección sobre la reflexividad, etc. (ver Cuadro 12.1).

A pesar de las individualidades de cada metodología, hay una estructura común a todo informe de investigación, y es:

Título, autor/es y filiación/es, y nota de autor.

Resumen y Abstract.

Introducción.

Método.

Resultados.

Discusión.

Referencias bibliográficas.

Apéndices (si los hay).

Cuatro de estos apartados son considerados esenciales en el informe, sin pretender desmerecer al resto, y contienen las respuestas del autor a una serie de preguntas. En concreto, la Introducción responde a *Qué se hizo y Por qué se hizo*, el Método a *Cómo se hizo*, los Resultados a *Qué se encontró* (donde se incluyen detalles de cómo se analizaron los datos) y, por último, la Discusión da respuesta a la pregunta *Qué significado tienen los resultados obtenidos*.

A pesar de esta estructura general, que será la que seguiremos a lo largo del tema, la difusión de los contenidos del informe también conlleva la distribución entre el público general o lego en la materia, lo que condiciona el formato de presentación del informe haciendo que sea más sencillo, que no se muestren los resultados de forma matemática, que el lenguaje no sea excesivamente técnico,... Piense, por ejemplo, en las notas de prensa de noticias sobre tratamientos psicológicos, programas de estimulación cognitiva, programas de intervención educativa, etc.

A continuación, iremos viendo de forma detallada cada uno de estos apartados que estructuran el informe de investigación.

**Cuadro 12.1. Principales secciones de un informe de investigación**

En la siguiente tabla, basada en la de Coolican (2005), se representan las principales secciones de un informe de investigación, tanto cuantitativo como cualitativo, apareciendo sombreadas las áreas comunes a ambos tipos de informes.

I. Cuantitativo		I. Cualitativo
Secciones		
Título		
Resumen		
Introducción	Antecedentes generales	
	Investigaciones relacionadas	
	Objetivos generales	
	Hipótesis específicas	Objetivos específicos
	Predicciones de la investigación	Justificación del análisis
Método	Diseño	
	Participantes	
	Materiales / apartados	
	Procedimiento	
Resultados	Estadística descriptiva	Método analítico (análisis reflexivo)
	Análisis inferencial	Análisis de la transcripción, citas de apoyo, datos junto al análisis del discurso.
Discusión	Análisis de resultados en relación al contexto de la investigación reflejado en la introducción y las conclusiones	Análisis general (hallazgos teóricos generales) y conclusiones
Referencias		

**12.4.1. Título, autores y filiación, y nota de autor**

Posiblemente el *título* es una de las secciones más importantes del informe puesto que va a ser una de las más leídas: los investigadores, estudiantes, o cualquier persona que esté buscando información sobre un determinado



tema decidirá si un informe concreto le interesa o no, en gran parte, dependiendo de su título; además, las bases de datos electrónicas más importantes de Psicología (e. g., PsycINFO) se basan, entre otras, en las *palabras clave* que aparecen en el título.

El título indica el objetivo de la investigación, es decir, responde a la pregunta «de qué trata el estudio», por lo que debe contener las principales variables (dependiente/s e independiente/s) implicadas en la investigación, ser breve (entre 10 y 12 palabras) y conciso (no proporcionar más información de la necesaria). Un buen título se acorta fácilmente para ser el encabezado o titulillo del artículo publicado.

Otro componente del manuscrito es la información relativa al *autor/es* y a la *filiación* del mismo/s, es decir, su nombre/s y la/s institución/es a la/s que pertenece/n (universidad, instituto o empresa). Respecto a los nombres, primero aparece el nombre completo y luego el apellido (e. g. Andy Field, y no A. Field ni Field, A.), omitiendo su título o grado (e. g. Dr., profesor, etc.). El orden de aparición de los autores es según su grado de contribución. Por otro lado, la filiación se identifica con el lugar donde trabaja/n el/los autor/es cuando la investigación se lleva a cabo, siendo normalmente una institución (e. g. Universidad de Oviedo, Asturias). No se debe incluir más de dos filiaciones por autor. Cuando el autor no tiene una filiación institucional se facilita la ciudad y provincia donde reside.

El último componente que trataremos en este apartado es la *nota de autor*, en la que se identifica:

1. El departamento de filiación de cada autor. La forma de hacerlo es: nombre del autor, nombre del departamento, nombre de la universidad; siguiente autor (siguiendo el mismo orden en el que han aparecido antes), nombre del departamento, nombre de la universidad.
2. Cambios en la filiación, si es que los hay. Para ello se usa la siguiente expresión «[Nombre del autor] está ahora en [filiación]». La filiación debe incluir el departamento y la institución.
3. Agradecimientos y circunstancias especiales. En este párrafo se explicitan las becas u otras fuentes de financiación recibidas para la investigación y se da las gracias a los colegas que han colaborado, mediante su crítica constructiva, en la elaboración del manuscrito, pero no es necesario hacerlo con las personas que están implicadas en la

rutina de la revisión y aceptación del manuscrito (editores, revisores, etc.). En este apartado también se hace referencia a cualquier circunstancia especial (e. g., los datos han sido previamente utilizados ya que proceden de una tesis doctoral), o conflicto de interés (e. g. si la organización que concede la financiación requiere una declaración de rectificación, al no reflejar el informe las opiniones de dicha organización, tal declaración es incluida en este párrafo).

4. Persona de contacto. Se proporciona la dirección postal completa y una dirección electrónica para que el lector interesado pueda contactar con el/los autor/es.

Este apartado no se requiere en tesis, tesinas, proyectos de fin de carrera u otras disertaciones.

En el Cuadro 12.2 podemos ver de forma más concreta cómo es la hoja que incluye el título, los autores y su filiación, y la nota de autor con un ejemplo.

#### 12.4.2. Resumen y abstract

Consta de un párrafo (en torno a 120 palabras) que contiene información sobre: a) el problema que se investiga; b) el método empleado, incluyendo las pruebas y aparatos utilizados, el procedimiento de recogida de datos y las características de los participantes; c) los resultados, y d) las conclusiones.

Escribir un buen resumen que sintetice la investigación realizada es una tarea difícil, por lo que es recomendable dejarlo para el final, ya que en ese momento tendremos una visión conjunta del estudio y será más fácil reescribir de forma reducida lo que hemos plasmado a lo largo del informe.

Todos aquellos escritos presentados en habla no inglesa, necesitan incluir junto con el resumen un abstract, es decir, una traducción del resumen al inglés.

Muchas revistas requieren en su publicación que el autor designe explícitamente un conjunto de cuatro a ocho *palabras clave* (keywords) o términos que describen el contenido principal del documento. Estas palabras clave, junto con las que aparecen en el título y en el resumen, van a ser de suma importancia para la utilización de motores de búsqueda en Internet o de bases de datos específicas (e. g., PsycINFO, Medline, etc.) para encontrar la información deseada.

## Cuadro 12.2. Ejemplo de la primera hoja del manuscrito

### Encabezado: ACOSO PSICOLÓGICO Y TRABAJO

Encabezado escrito en mayúscula y sin sangría en el margen izquierdo. Observe la acentuación de las mayúsculas. Este encabezado aparece, centrado a la izquierda, en todas las páginas del documento.

El número de página se inicia en la página del título.

1

### El Acoso Psicológico en el Lugar de Trabajo: Prevalencia y Análisis Descriptivo en una Muestra Multiocupacional

David González Trijueque y José Luis Graña Gómez

Tribunal Superior de Justicia, Madrid  
Universidad Complutense, Madrid

En el medio de la página, centrado y con minúsculas (excepto la primera letra de cada palabra) aparece el título.

El nombre de los autores y la filiación de los mismos aparecen, también centrados, debajo del título.

Cada uno de estos tres elementos comienza en una línea aparte.

David González Trijueque, Tribunal Superior de Justicia, Madrid; José Luis Graña Gómez, Facultad de Psicología, Universidad Complutense, Madrid.

La correspondencia sobre este artículo debe enviarse a José Luis Graña Gómez, Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid, 28223 Madrid (Spain)

E-mail: jlgrana@psi.ucm.es

#### NOTA PARA TODO EL DOCUMENTO:

Todo el mecanografiado va a doble espacio (esto incluye notas a pie de página, tablas y títulos de tablas).

El tamaño de letra debe ser 12 puntos.

Los márgenes (superior, inferior, izquierdo y derecho) deben estar entre 2,5 y 3,5 cm.

El tamaño de papel DIN-A4.

El justificado es a la izquierda.

### 12.4.3. Introducción

Por curioso que parezca, ésta es la única sección en la que no se tiene que escribir su nombre en el informe, es decir, no debe escribir la palabra «introducción» en el informe, puesto que se identifica claramente por su posición dentro del mismo.

En esta sección se describe, de manera general, el problema que se aborda en la investigación, es decir, responde a las cuestiones *Qué se hizo* y *Por qué se hizo*. Para ello, se citan aquellos estudios relacionados con dicho problema y se constata que, hasta el momento, dicho problema no tiene solución. Lo que debe proporcionar la sección de Introducción es la línea de ubicación del estudio, la relación entre la investigación y los estudios previos relacionados. Para poder realizar este objetivo, se recurre a la *revisión bibliográfica* de investigaciones precedentes sobre la misma temática, donde se seleccionarán aquellos estudios que están relacionados de manera más directa con nuestra investigación. Se deben citar las contribuciones de otros autores que nos han ayudado al entendimiento del problema a investigar, lo cual se realiza principalmente de dos formas:

- refiriéndose a los autores del artículo, capítulo o libro, citados por sus apellidos, e inmediatamente después el año en el que fue publicado entre paréntesis (e. g., «Según el modelo de Rowe y Kahn (1997), modificado posteriormente por...»).
- haciendo una referencia textual al trabajo, seguido de los apellidos de los autores y del año de la publicación, todo ello entre paréntesis (e. g., «La memoria de trabajo es uno de los sistemas que más se ve afectado por la edad (Craik, 2000)...»). Dentro de esta forma de citar, debemos tener en cuenta que puede haber dos o más trabajos dentro del mismo paréntesis (imaginemos varios estudios que encuentran los mismos resultados): si todos son del mismo/s autor/es se ordenan por el año de publicación —e. g. (Cowan, 1999, 2000, en prensa) o (Mayr y Kliegl, 1993, 2000)— pero si, dentro del mismo paréntesis, se citan trabajos realizados por distintos autores estos deben ordenarse alfabéticamente, igual que van a aparecer en la lista de referencias bibliográficas que veremos en el apartado 12.4.7. —e. g. (Cabeza, Anderson, Locantore y McIntosh, 2002; Cabeza, Nyberg y Park, 2005; Craik y Grady, 2002; Duke Han, Bangen y Bondi, 2009).



Debemos tener en cuenta, cara a la citación de trabajos, que cuando estos tienen doble autoría cada vez que se presente la referencia dentro del texto se deben citar ambos nombres. Si el trabajo tiene tres, cuatro o cinco autores se deben citar todos la primera vez que se presenta la referencia, pero en las citas subsecuentes deberá aparecer únicamente el apellido del primer autor seguido de «et al.» (e. g., Faul, Erdfelder, Lang y Buchner (2007) en la primera cita en el texto y Faul et al. (2007) en las siguientes). La única excepción se produce cuando existen dos referencias en el mismo año que al abreviarse tomen la misma forma, en ese caso se citarán los apellidos de los primeros autores que sean necesarios para distinguir las dos referencias. Si el trabajo tiene seis autores o más, desde la primera cita solo hay que poner el apellido del primer autor seguido de et al. y del año de publicación (e. g., para una cita como Dunkin, Leuchter, Cook, Kasl-Godley, Abrams y Rosenberg-Thompson (2000), desde la primera cita simplemente pondríamos Dunkin et al. (2000)).

Es muy importante que las referencias que se citan en el texto aparezcan en la lista de referencias (ver apartado 12.4.7) y viceversa, cada entrada en la lista de referencias debe citarse en el texto. Debemos cerciorarnos de que cada fuente referida aparezca en ambos lugares, y que la cita en el texto y la entrada en la lista de referencias sean idénticas en su forma de escritura y en el año.

La redacción de la introducción no debe plantearse como un reflejo de todo el conocimiento relativo al tema, como una lección magistral, sino como la forma de trazar la «línea argumental» que parte de estudios previos, no necesariamente muy antiguos, y que nos lleva hasta la situación actual donde nos encontramos. Esta manera de realizar la introducción facilita la *justificación* de la investigación al reflejar la falta de solución existente al problema estudiado. Pero en la justificación también es muy importante, aunque difícil, poder aportar argumentos sobre la relevancia del estudio, es decir, cómo la investigación ayudará, de forma notable, a la solución del problema investigado. Por ello, es recomendable que en este apartado se anticipen las posibles consecuencias o aplicaciones de lo que se espera encontrar tras el estudio.

Además de introducir el problema a estudiar, justificar la investigación y reflejar cómo se encuentra el área sobre la que versará el estudio (para lo que se ha recurrido a la revisión bibliográfica de investigaciones precedentes so-

bre la misma temática), al final de este apartado de Introducción se deben expresar formalmente las predicciones de la investigación, o lo que es lo mismo, se deben presentar las *hipótesis*, aunque en muchas ocasiones no se lleguen a explicitar, concluyendo el apartado en un último párrafo con los objetivos de la investigación. Aun en el caso de explicitar las hipótesis, no debe haber un título por separado para ello.

Un fallo muy frecuente es escribir las *hipótesis nulas* en este apartado, pero es un error ya que la hipótesis nula no es una predicción de lo que sucederá sino una afirmación sobre la falta de diferencias en las poblaciones subyacentes (e. g., Las medias poblacionales son iguales o la correlación en la población es igual a 0). Lo que se debe plasmar en la Introducción son las *hipótesis de trabajo*, en las cuales se refleja la dirección o sentido del cambio que esperamos encontrar (e. g., El grupo experimental sometido a terapia psicológica integrada presentará una reducción significativa de la respuesta de ansiedad —evaluada mediante la presión arterial y la frecuencia cardíaca— ante la situación de evaluación en comparación con el grupo control).

En este apartado, tanto las predicciones como las hipótesis se deben presentar en términos *operacionales*, para lo que se deben *definir* de forma clara e inequívoca las variables implicadas en dichas predicciones o hipótesis. Muchas veces estas definiciones operacionales son demasiado complejas para incluirlas en el apartado Introducción, por lo que nos referiremos al término de manera específica en este apartado pero dejaremos su definición operacional detallada para los apartados «Diseño» o «Materiales» incluidos en el Método.

Por último, recordar que en este apartado no se debe hacer mención alguna a los resultados de la investigación.

#### 12.4.4. Método

En este apartado, que se inicia en la misma página en la que termina la Introducción, se describe detalladamente cómo se ha desarrollado la investigación, es decir, el investigador responde a la pregunta *Cómo se hizo*. Una buena redacción del Método servirá para que otros investigadores puedan *replicar el estudio*, además de facilitar el *evaluar la calidad* del mismo (su fiabilidad y validez).

Es habitual, aunque no necesario, dividir este apartado en: *Participantes*, *Materiales/aparatos/instrumentos* y *Procedimiento*, lo que nos sirve para no olvidar nada «fundamental» de lo que tenemos que contar. Algunas revistas también incluyen un apartado *Diseño*, donde se aporta una visión general de la *estructura formal* del experimento, es decir, del *diseño empleado* en el estudio: ¿es un experimento, un cuasi experimento, *un ex post facto*, etc.?, ¿qué *variable/s independiente/s* tenemos?, ¿cuántas condiciones o niveles tienen cada una de ellas?, ¿es un diseño intrasujeto, intersujeto o es un diseño más complejo, un diseño mixto?, ¿cuál/es es/son la/s *variable/s dependiente/s*?, ¿cómo se midieron cada una de las variables?, etc., pero gran cantidad de publicaciones no contemplan este apartado.

A continuación exponemos la división del apartado Método en: Participantes, Instrumentos y Procedimiento.

#### **12.4.4.1. Participantes**

En este apartado se aporta la información necesaria sobre las personas o animales que participaron en la investigación: quiénes; cuántos; a qué población pertenecen; en el caso de personas, sus características sociodemográficas de interés para el estudio (edad, sexo, nivel de estudios, etc.); cómo se seleccionaron, etc. También recibe el nombre de *muestra*, ya que se explicita cómo está formada la misma (participantes, selección, etc.).

Además, si existen casos de participantes que no completan la investigación (bien debido a abandono o «muerte experimental», o a que fueron eliminados por diversas circunstancias) debemos reflejarlo en este apartado, señalando cuántos son, a qué condición experimental pertenecían y el motivo por el que no siguieron en el estudio.

#### **12.4.4.2. Materiales/aparatos/instrumentos**

En este apartado se detalla el equipamiento utilizado, es decir, se describen los aparatos (e. g., equipos mecánicos) o materiales (e. g., cuestionarios y test) utilizados, así como su papel en la investigación (justificación de su utilización). Si los instrumentos utilizados son nuevos (e. g., se ha diseñado un cuestionario *ex profeso* para la investigación) se deben describir de forma

exhaustiva e independiente (se puede recurrir incluso a un anexo para presentar la prueba). Si, por el contrario, se trata de materiales conocidos, basta simplemente con nombrarlos haciendo una breve descripción.

#### 12.4.4.3. *Procedimiento*

En este apartado se describe paso a paso cómo se realizó la investigación, desde el principio hasta el final de forma cronológica. Debe facilitarse información sobre cómo eran las condiciones experimentales, si todos los participantes se expusieron a ellas en el mismo orden o el orden de presentación fue aleatorio, si las evaluaciones se llevaron a cabo de forma individual o en grupo, cuál fue el intervalo entre dos experimentos, etc. Es importante proporcionar las *instrucciones* dadas a los sujetos, incluso se puede considerar la posibilidad de incluirlas en un anexo (aunque si son simples o familiares no será necesario).

#### 12.4.5. *Resultados*

Esta es la tercera sección más importante del informe de investigación y responde a la pregunta *Qué se encontró* (donde además se incluyen los detalles de cómo se analizaron los datos). En esta sección se muestran los datos obtenidos de forma resumida, ya que los datos en bruto no se incluyen en el informe de investigación propiamente dicho aunque, en caso de estar interesados en ellos, se pueden solicitar al autor por medio de correspondencia privada. Por ello, y para presentar los resultados más relevantes del estudio recurrimos: a) por un lado, a la *estadística descriptiva* (e. g., índices de tendencia central y de dispersión, como son la media y la desviación típica) que nos sirven para resumir los datos, y b) por otro, a la *estadística de contraste o inferencial* que nos aporta información sobre la falsación o no de nuestras hipótesis nulas tras la realización de los análisis pertinentes. Cuando nos servimos de la estadística inferencial debemos aportar datos relativos:

- al nombre de la prueba aplicada, sin que sea necesario justificar la elección de la misma (e. g., prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para comprobar la relación entre las variables sexo (hombre y mujer) y frecuencia de acoso percibido (no acoso, acoso ocasional y acoso frecuente));



- a los *grados de libertad* (e. g., 2 grados de libertad, ya que tenemos una tabla  $2 \times 3$  a la que aplicamos la fórmula para calcular los grados de libertad en una prueba chi cuadrado obteniendo que  $gl = (2 - 1) \times (3 - 1) = 2$ );
- al valor que se obtuvo del estadístico de prueba (e. g., el valor obtenido al realizar la prueba de  $\chi^2$  fue  $\chi^2 = 9.23$ );
- a la *significación estadística* alcanzada (e. g.,  $p < .01$ , lo que significa que rechazamos la hipótesis nula, por lo que podemos decir que existen diferencias significativas entre sexo y frecuencia de acoso percibido), y;
- además, también es conveniente, incluir información sobre el *tamaño del efecto* y la *potencia del contraste*.

El Manual de estilo APA nos da una serie de indicaciones para plasmar los datos estadísticos en el texto. Dada la limitación de tiempo y espacio a la que estamos sometidos, solo veremos la forma de reflejar dichos datos para dos de las pruebas estadísticas más empleadas, la prueba  $t$  y la  $\chi^2$ . En concreto, para la prueba de  $t$  se pondría de la siguiente forma: « $t$  (grados de libertad) = valor del estadístico, nivel de significación estadística», es decir, por ejemplo  $t(38) = 3,492, p < .05$ . Si queremos representar los datos de una prueba  $\chi^2$  seguiríamos la siguiente expresión: « $\chi^2$  (grados de libertad, tamaño de la muestra) = valor del estadístico, nivel de significación estadística», por ejemplo  $\chi^2(2, 2861) = 9,23, p < .01$ .

Es destacable el uso de *tablas* y *figuras* (diagramas, gráficos, etc.) para mejorar la claridad expositiva de los Resultados, pero éstas no son «autosuficientes» en el sentido de que es necesario resaltar en el texto los datos más relevantes o significativos que aparecen en ellas, ya que son recursos complementarios pero no sustitutivos de lo que expresamos con palabras. Por lo tanto, hay que recordar que cuando se empleen estos recursos deben ser comentados brevemente en el texto y no introducirlos en el escrito sin ninguna explicación.

Hay que señalar que en este apartado no se deben comentar los resultados obtenidos, es suficiente con indicar en qué condiciones se obtuvieron los valores más destacables, ya que los comentarios más profundos y elaborados de los resultados se reservan para la Discusión.

#### 12.4.6. Discusión

El último de los cuatro apartados esenciales del informe de investigación responde a la cuestión *Qué significado tienen los resultados obtenidos*. Esto no significa que se repita lo dicho en el apartado Resultados sino que se deben conectar los resultados obtenidos con los que se señaló en la Introducción que se esperaban encontrar, es decir, con la expresión formal de las predicciones o hipótesis. Debe aportar una *interpretación* a sus resultados o hallazgos.

Se puede comenzar explicando sus *principales hallazgos*, describiendo cómo estos apoyan o no sus hipótesis originales (planteadas en la sección de Introducción). Si sus resultados no permiten rechazar la hipótesis nula, también debe quedar reflejado en este apartado, es decir, no solo se habla de los resultados esperados o favorables sino también de los datos que, por el momento, permiten mantener la hipótesis (este puede ser el origen de otra investigación).

Es importante que *comentemos las semejanzas y diferencias con otras investigaciones* previas sobre la misma temática, intentando dar una explicación constructiva. No es conveniente añadir nuevos estudios en este apartado, sino que es preferible basarnos en los citados en la Introducción, aunque se podría incluir, de forma excepcional, alguna nueva referencia.

Es aconsejable terminar con un párrafo breve y rotundo donde se explique cómo ha solucionado el problema planteado en la investigación y cuál ha sido la *principal aportación del trabajo*, es decir, debemos concluir con una/s *Conclusión/es* sobre la investigación. Pero antes de introducir dichas conclusiones a las que hemos llegado, es bueno hacer una mención a las *limitaciones del estudio*, lo que nos llevará a proponer futuras investigaciones sobre el problema.

#### 12.4.7. Referencias bibliográficas

En esta sección se proporciona el listado, ordenado alfabéticamente, de autores y sus publicaciones, de los cuales se ha hecho mención en el informe. Se diferencia de la *bibliografía* en que ésta es un listado, lo más exhaustivo posible, de las publicaciones existentes sobre un tema, independientemente de que

se hayan o no citado a lo largo del informe de investigación. La utilidad de este apartado es que el lector interesado puede localizar de forma inequívoca la fuente documental y, además, también le ofrece la oportunidad de encontrar otras investigaciones relacionadas con la temática.

Las referencias se escriben en una página aparte, después de la Discusión. En líneas generales, se pueden describir una serie de pautas a seguir a la hora de redactar la lista de referencias bibliográficas:

- Las referencias deben ser escritas en orden alfabético según el apellido del primer autor o editor.
- Las referencias de un mismo autor se ordenan por año de publicación, apareciendo primero la más antigua.
- Si el año de la publicación también es el mismo, hay que diferenciar las referencias añadiendo una letra anexa después del año (2000a, 2000b) y ordenándolas cronológicamente en la sección de referencias.
- Cuando un apellido es compuesto (e. g., de Gaulle), se ordena según la preposición asegurándose de que ésta está incluida también en la cita.
- Si el autor es una razón social, hay que ordenar la referencia de acuerdo a la primera palabra significativa de su nombre (e. g., The British Psychological Society, va bajo la «B»).
- Si la obra referenciada es de dos autores, estos se escriben con el mismo formato, pero unidos por una «y griega» si la obra está en español, o bien por un «&» si la obra consultada está en inglés, aunque varias revistas no siguen dicha regla empleando sólo la «y griega» (nosotros seguiremos esta misma orientación utilizando solo la «y griega»).
- Si la obra está escrita por tres o más autores, simplemente se enumeran separados por comas —en el orden que se haya establecido en la fuente—, salvo el último, quien se asocia a sus colegas por la «y griega» o «&».

El formato que deben tener las referencias bibliográficas, según normas APA, está en función del tipo de material al que se refiera: publicaciones periódicas, libros, capítulos de libros, medios electrónicos, etc. A continuación pondremos unos ejemplos de cómo se referencian algunos de los materiales más empleados: artículos de publicaciones periódicas, libros, capítulos de libros y documentos electrónicos, pero para aprender a citar las referencias bibliográficas de la gran variedad de materiales existentes recomendamos

consultar la edición en español del Manual de estilo de publicaciones de la APA (2009). También nos gustaría destacar la existencia de programas (e. g., Microsoft Word 2007, Refwords, etc.) que nos permiten elegir el estilo de citación bibliográfica que queremos (e. g., APA, MLA, etc.).

Pero antes de pasar a describir la forma concreta de referenciar dependiendo del tipo de material, nos gustaría señalar una de las novedades de la última edición del *Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association* (6.<sup>a</sup> edición, 2009) y que hace referencia al *identificador de objeto digital* (digital object identifier —DOI—). Las citas a referencias electrónicas son cada vez más abundantes pero con frecuencia son poco estables por lo que, además de identificadores como el ISBN (International Standard Book Number) para libros o el ISSN ((International Standard Serial Number) para publicaciones periódicas, en los últimos tiempos han surgido sistemas como el DOI<sup>2</sup>, útil para identificar objetos digitales que se encuentran en un ambiente de red. El DOI es un identificador permanente dado a un documento electrónico, está compuesto por una cadena alfanumérica única que tiene un doble objetivo: a) identificar o nombrar de forma única una pieza de contenido electrónico, y b) servir como un vínculo persistente y estable a la localización de ese contenido en la web.

• Artículo en publicación periódica:

El formato general para referenciar publicaciones periódicas como revistas, periódicos, etc. es:

Autor, A.A., Autor, B.B. y Autor, C.C. (año de publicación). Título del artículo. *Título de la revista, volumen* (número), páginas, doi: xxxxxxxxxxxxxxxxx

Para artículos en formato electrónico, en el caso de no tener DOI asignado al contenido pero poderse recuperar de Internet debemos incluir la dirección URL de la revista empleando este formato: «Recuperado de <http://www.xxxxxxxxxxxxxxx>»

*Ejemplos de artículos:*

Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*, 4(11), 417-423. doi: 10.1016/S1364-6613(00)01538-2.

<sup>2</sup> Para más información sobre el Sistema DOI consultar la página <http://www.doi.org/>



Macizo, P., Bajo, T. y Soriano, F. (2006). Memoria operativa y control ejecutivo: procesos inhibitorios en tareas de actualización y generación aleatoria. *Psicothema*, 18(1), 112-116. Recuperado de <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3184>

• Libro:

El formato general para referenciar libros en versión impresa (dentro de los que se incluyen enciclopedias, diccionarios, etc.) es:

Autor, A.A. (año de publicación). *Título del libro*. Ciudad: Editorial.

pero si se trata de la versión electrónica del libro impreso o de libros sólo disponibles en formato electrónico los referenciamos así:

Autor, A.A. (año de publicación). *Título del libro*. Recuperado de <http://www.xxxxxxxx>

Autor, A.A. (año de publicación). *Título del libro*. doi: xxxxxxxxxxxxxxxxx

*Ejemplos de libros:*

Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Barcelona: Paidós.

García Areito, L., Ruíz Corbella, M. y Domínguez Figaredo, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Madrid: Ariel.

• Capítulo de libro:

El formato general para referenciar capítulos de libro es:

Autor, A.A. y Autor, B.B. (año de publicación). Título del capítulo. En A. Editor, B. Editor y C. Editor (Eds.), *Título del libro* (pp. xxx-xxx). Ciudad: Editorial.

Autor, A.A. y Autor, B.B. (año de publicación). Título del capítulo. En A. Editor, B. Editor y C. Editor (Eds.), *Título del libro* (pp. xxx-xxx). Recuperado de <http://www.xxxxxxxx>

Autor, A.A. y Autor, B.B. (año de publicación). Título del capítulo. En A. Editor, B. Editor y C. Editor (Eds.), *Título del libro* (pp. xxx-xxx). doi: xxxxxxxxxxxxxxxxx

*Ejemplos de capítulos de libro:*

Raz, N. (2005). The aging brain observed in vivo: Differential changes and their modifiers. En R. Cabeza, L. Nyberg & D. Park (Eds.), *Cognitive Neuroscience of aging* (pp. 19-57). New York: Oxford University Press.

D'Esposito, M. y Postle, B.R. (2000). Neural correlates of processes contributing to working memory function: Evidence from neuropsychological and pharmacological studies. En S. Monsell y J. Driver (Eds.), *Control of cognitive processes: Attention and performance XVIII* (pp. 579-602). Cambridge: M.I.T. Press.

## 12.5. APARIENCIA FÍSICA DEL DOCUMENTO

La apariencia física del manuscrito es una característica importante que debemos cuidar en la redacción del informe de investigación. Dentro de esta «envoltura» puramente estética del manuscrito, podemos destacar dos aspectos: formales y mecánicos.

### • Aspectos formales

Hacen referencia al conjunto de indicaciones generales que debemos seguir en la preparación de un manuscrito en papel: tamaño del papel, tipo de letra, márgenes, etc. Gracias a los *editores de texto* (e. g., Microsoft Word) podemos llevar a cabo alguno de los cambios estéticos que necesita el documento sin muchas dificultades. En el Cuadro 12.3 presentamos los principales aspectos formales que debemos tener en consideración.

### • Aspectos mecánicos

Hacen referencia al estilo editorial que trata el uso uniforme de la puntuación y las abreviaturas, la construcción de tablas, la selección de encabezados, etc. A continuación explicitamos algunas de las reglas de estilo establecidas por la APA relativas al empleo uniforme del uso de la cursiva y las abreviaturas, la forma de plasmar la información numérica y/o estadística en el informe, la construcción de tablas, el uso de figuras, las notas a pie de página y los apéndices.

#### Uso de cursivas y abreviaturas

Las palabras en *cursiva* se utilizan poco, solamente para: los títulos de libros y publicaciones, la presentación de un término nuevo (e. g., el *enmascaramiento*), letras utilizadas como símbolos estadísticos o variables algebraicas (e. g., prueba *t*) y en las referencias bibliográficas para hacer mención, además

### Cuadro 12.3. Principales aspectos formales

**Papel:** El manuscrito debe imprimirse en papel estándar blanco (tamaño A4) por una sola cara, siendo todas las páginas del informe de la misma medida.

**Tipo de letra:** Utilice una tipología similar a Times New Roman de 12 puntos o a Courier New de 12 puntos, puesto que mejoran la lectura, reduciendo la fatiga visual.

**Espacios:** El interlineado debe ser doble, es decir, se deja una línea completa en blanco entre cada línea de tipografía en la página.

**Márgenes:** Deben dejarse márgenes uniformes de, al menos, una pulgada (2.54 cm) en la parte superior, inferior, derecha e izquierda de cada página.

**Orden de las páginas:** Hay que numerar todas las páginas de forma consecutiva (en la esquina superior derecha en números arábigos), excepto las destinadas a la colocación de ilustraciones o figuras. Las páginas del manuscrito se disponen de la siguiente manera (cada una de estos apartados comienza en una página aparte):

- portadilla con encabezado, título, nombre del autor, afiliación institucional y nota de autor (numerada como página 1) (ver Cuadro 12.2)
- resumen (numerada como página 2)
- texto (numerada como página 3)
- referencias
- pies de página (lístelos juntos)
- apéndices
- tablas
- figuras

de al nombre de la revista o publicación, al número de volumen (*Scientific American*, 225, 82-90).

El APA recomienda el uso moderado de *abreviaturas*, ya que aunque pueden resultar útiles para los términos técnicos largos, muchas veces afectan a la comunicación (e. g., cuando es desconocida para el lector). Para que esto no suceda, debemos escribir el término completo la primera vez que aparece en el texto, e inmediatamente después anotarse su abreviatura entre paréntesis, para así poder emplear su abreviatura posteriormente en el texto sin mayor explicación. El APA también permite el uso de abreviaturas que tienen entrada en el diccionario (e. g., SIDA) y las referentes a unidades de medida y de tiempo (e. g., cm, Hz, ms, W, etc.).

## Números y material estadístico

La regla general que gobierna el estilo APA para el uso de *números* es la de utilizar la expresión numérica (guarismo) cuando nos referimos a cantidades iguales o mayores de 10, y emplear palabras para expresar números menores de esa cantidad.

El *material estadístico* y matemático se puede representar en el texto de diversas formas, pero como regla general: a) si tiene 3 números o menos, se usa un enunciado, b) si tiene entre 4 y 20 números, se emplea una tabla, y c) si cuenta con más de 20 números, es preferible utilizar un gráfico o figura.

Por último, tal y como señalamos en el apartado Resultados del informe, cuando nos servimos de la estadística inferencial debemos aportar datos relativos: al nombre de la prueba aplicada, a los grados de libertad, al valor que se obtuvo del estadístico de prueba y a la significación estadística alcanzada (e. g.,  $t(38) = 3,492$ ,  $p < .001$ ) o  $F(1, 177) = 4,71$ ,  $p < .01$ ).

### Tablas:

La principal ventaja de las tablas es que permiten presentar gran cantidad de información en un espacio reducido, pero deben reservarse para datos cruciales, relacionados directamente con el contenido, y para simplificar un texto que, si incluyese las cifras, sería demasiado denso.

En general, las tablas contienen datos cuantitativos que complementan el texto, deben ir numeradas en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto, tener un título breve pero claro y explicativo y, respecto a su formato, deben evitarse los bordes verticales empleando sólo los horizontales (ver Cuadro 12.4).

### Figuras:

Cualquier tipo de ilustración distinta a una tabla se denomina *figura*. Por tanto, una figura puede ser: un diagrama, un gráfico, una fotografía, un dibujo u otro tipo de representación. Todas ellas comparten una serie de estándares para ser consideradas buenas figuras, entre los cuales destacan: la sencillez y claridad; el enriquecer el texto sin duplicarlo; el comunicar solo hechos esenciales; el omitir los detalles que visualmente nos pueden distraer; y el ser fácil de leer.



**Cuadro 12.4. Ejemplos de presentación de Tablas (incorrecta y correcta)****Tabla formalmente incorrecta**

	Nivel de estudios			
	E. Primarios	E. Secundarios	BUP / FP	E. Universitarios
<b>E. Parkinson</b>	32%	36%	27%	5%
<b>Controles</b>	32%	9%	36%	23%

**Tabla formalmente correcta**

Tabla 1. Distribución del Nivel de Estudios para ambos grupos

	E. Primarios	E. Secundarios	BUP / FP	E. Universitarios
<b>E. Parkinson</b>	32%	36%	27%	5%
<b>Controles</b>	32%	9%	36%	23%

Notas a pie de página y apéndices:

Existen tres tipos de notas *a pie de página*:

— Notas de página dentro del texto. Pueden ser de dos clases:

- Notas a pie de página de contenido, que aportan información importante al texto, completándolo o profundizando en el mismo. Deben comunicar solo una idea, aunque siempre es preferible que la información se incluya en el texto propiamente dicho antes que en una nota a pie de página.
- Notas a pie de página de autorización por propiedad literaria, que reconocen la fuente de las citas.
- Notas para las tablas: Se colocan debajo de la tabla y explican los datos de la misma o proporcionan información adicional.
- Notas del autor: En cada artículo impreso se presenta una nota acerca del autor para identificar su afiliación a un departamento

(universitario, hospitalario, etc.) y proporcionar una forma de contacto al lector que esté interesado.

Por otra parte, los *apéndices* tienen principalmente dos finalidades:

- a) permiten que el autor proporcione información detallada que, si estuviera incluida en el cuerpo principal del artículo, distraería al lector y,
- b) posibilitan una mayor flexibilidad con las reglas de estilo, al poder ser de diversa índole los contenidos incluidos en ellos (pruebas, cuestionarios, tablas, etc.) y poder tener formatos muy diversos.

## 12.6. FUENTES DOCUMENTALES

Como mencionamos en la primera parte del tema, la función del informe de investigación es doble: por un lado, servir de herramienta de comunicación de los resultados obtenidos, y por otro, incrementar el conjunto de conocimientos que existen sobre un área determinada y que servirán de base a investigaciones posteriores. Por tanto, todo informe de investigación debe tener la máxima difusión posible, siendo accesible a la mayor parte de los miembros de la comunidad científica a través de los distintos canales de difusión. Dichos canales coinciden y son la base de las *fuentes documentales* sobre las que se apoyarán los futuros estudios. Podemos afirmar que las fuentes documentales son el origen de toda investigación «eficaz» en el sentido de que una buena búsqueda documental, previa a la investigación, evita que realicemos réplicas de estudios ya constatados, es decir, preserva de llevar a cabo investigaciones anteriormente realizadas, economizando así recursos tanto personales como económicos, y además permite asentar el estudio en una serie de conocimientos validados y aceptados, por el momento, por la comunidad científica.

Podemos denominar *fente documental* a cualquier material que sirve de información a un investigador o de inspiración a un autor. Muchas veces los términos *autor* y *fente* son sinónimos, por ejemplo cuando nos basamos en el trabajo de un determinado profesional para llevar a cabo nuestra investigación. Por otro lado, no se puede pasar por alto la diferencia existente entre los términos *fente* y *documento*, siendo el documento (cualquier soporte, de cualquier índole, que contenga información de interés para una determinada materia) el soporte de la fuente.

Se pueden distinguir tres tipos básicos de fuente documental:

*Fuente documental primaria:* documento original en el que la información se presenta de manera completa, detallada, escrita en un lenguaje técnico, etc. Entre las fuentes primarias destacan los *libros*, los *artículos* de publicaciones periódicas (revistas), las *tesis* doctorales, las *actas* de congresos, etc. Para acceder a las fuentes documentales primarias podemos acercarnos a la *biblioteca* y pasearnos por sus estanterías, podemos acceder a la *hemeroteca* si lo que pretendemos es consultar distintas publicaciones periódicas, a la *mediateca* si estamos interesados en los materiales audiovisuales, a la *docimoteca* si queremos consultar test u otros materiales de evaluación psicológica y psicoeducativa, etc. Pero debemos tener en cuenta que ésta no es una forma demasiado útil de encontrar la información, es decir, si buscamos un libro determinado es perfecto pero si lo que queremos es conocer todo lo escrito hasta la fecha sobre una temática determinada no sería una forma de búsqueda muy operativa. Por tanto, si nuestro interés no reside en leer una obra de la que ya tenemos conocimiento sino hacer un «barrido» del campo objeto de nuestro estudio, deberemos recurrir a fuentes documentales secundarias.

*Fuente documental secundaria:* documento basado en fuentes primarias, es decir, supone la reelaboración o tratamiento de la información que aparece en la fuente primaria: generalización, almacenamiento, análisis, síntesis, clasificación, interpretación, evaluación e indexación. Este tipo de fuentes son muy útiles en investigación ya que, por un lado, simplifican la información existente sobre un determinado tema y, por otro, permiten la localización de las fuentes de documentación primarias. Entre las fuentes secundarias podemos señalar los *catálogos*, que son publicaciones que nos permiten encontrar un libro o documento a través de la ordenación de estos (e. g., catálogos de bibliotecas) y las *bibliografías*, que son listados de referencias bibliográficas de fuentes documentales primarias ordenadas mediante un criterio lógico (e. g., por autor). Por ejemplo, en la página de la biblioteca de la UNED podemos acceder a varios catálogos<sup>3</sup> (catálogo general, por centro asociados, etc.) y también podemos encontrar bibliografía recomendada para cada una de las asignaturas de las distintas titulaciones que se imparten en esta Universidad<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Dentro de la página principal de la UNED ([www.uned.es](http://www.uned.es)) pinchando en Medios y Servicios/Biblioteca/Catálogos o directamente desde <http://biblio15.uned.es/>

<sup>4</sup> En esa misma página, además del conjunto de catálogos se encuentra el epígrafe «Bibliografía recomendada por carreras».

Dentro de estas fuentes documentales secundarias, es importante señalar el papel de las *bases de datos referenciales*. Éstas pueden contener información *multidisciplinar* (e. g., la base de datos TESEO<sup>5</sup> del Ministerio de Educación, que contiene información sobre tesis doctorales de cualquier área) o información *específica* de una única disciplina (e. g., PsycINFO que contiene documentos exclusivamente de Psicología y ciencias afines —Psiquiatría, Educación, Sociología, Farmacología, Psicolingüística, etc.—). Normalmente las bases de datos especializadas o específicas de una disciplina son un servicio de pago, pero las universidades tienen suscripción a varias de ellas, lo que permite el acceso a los alumnos a estas excelentes herramientas de búsqueda documental. Es importante señalar que, además, estas bases de datos especializadas pueden contener información de carácter bibliográfico o información textual, es decir, pueden facilitarnos información descriptiva de nuestra búsqueda o pueden darnos acceso al texto completo.

Cuando llevamos a cabo una búsqueda en una base de datos especializada es muy importante los términos que elegimos para realizarla, lo que se conocen como *palabras clave* o keywords (sobre las que ya hablamos en los apartados 12.4.1 y 12.4.2), que normalmente deben escribirse en inglés puesto que la mayor parte de la bibliografía científica está en este idioma. El número que obtengamos de registros válidos (registros relacionados con nuestro objetivo) dependerá de la precisión de la búsqueda. Por ejemplo, si queremos llevar a cabo una revisión en PsycINFO sobre «depresión en niños» introducimos los términos «depression» y «child» obteniendo más de 17.000 resultados. Como es un número muy elevado de registros, podemos poner algún filtro para reducir la búsqueda (e. g., publicaciones de los 5 últimos años dirigidas a un público profesional y/o investigador y con niños de 6 a 12 años), reduciendo así la búsqueda a unos 50 registros, cantidad bastante más manejable. La realización de búsquedas bibliográficas en estas bases de datos es cuestión de práctica, igual que sucede con las búsquedas en Internet donde si no elegimos las palabras clave adecuadas podemos encontrar miles de páginas de información no siempre interesante o relacionada directamente con nuestro objetivo.

*Fuente documental terciaria:* Se trata de documentos que compendian fuentes secundarias. Por ejemplo: los nombres y títulos de revistas y otras

<sup>5</sup> Para consultar la base de datos TESEO puede acceder desde la página [www.micinn.es/teseo/login.jsp](http://www.micinn.es/teseo/login.jsp)



publicaciones periódicas, así como nombres de boletines, conferencias y simposios; los títulos de reportes con información gubernamental; los nombres de instituciones al servicio de la investigación (organismos nacionales e internacionales que financian proyectos de investigación, agencias de investigación,...); etc. Son útiles para detectar fuentes no documentales como organizaciones que realizan o apoyan estudios, miembros de asociaciones científicas (quienes pueden asesorar en un campo en particular), instituciones de educación superior, agencias informativas y dependencias del gobierno que efectúan investigaciones.

## 12.7. ÉTICA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Después de haber explicado cómo se debe redactar el informe de investigación (estructura a seguir, formato del manuscrito, citación de referencias bibliográficas, etc.) y la importancia del mismo en la primera parte del presente tema expondremos, a continuación, los códigos éticos que regulan la investigación psicológica y que garantizan el equilibrio entre los derechos de los seres vivos participantes en el estudio y la ampliación del conocimiento científico derivado de la misma. Cualquier investigación que se plantee debe considerar la *razón riesgo/beneficio*, es decir, la relación entre los riesgos que conlleva para los participantes el formar parte del estudio (e. g., daños físicos, sociales y estrés mental o emocional) y los beneficios potenciales (e. g., obtener conocimientos, mejorar la condición humana, etc.), tanto para los individuos participantes como para la sociedad, asociados a esa investigación.

La historia de la protección de los derechos de los participantes en la investigación arranca en 1947 con el *Código de Nüremberg*. Este es el documento más importante en la historia de la ética en investigación médica, y ha servido de base a todos los códigos posteriores como la Declaración de Helsinki (1964, cuya última versión está fechada en 2008) y los distintos códigos éticos de la Organización Mundial de la Salud y de las Naciones Unidas.

El código de Nüremberg recoge una serie de principios que rigen la experimentación con seres humanos, como resultado de los Juicios llevados a cabo en esa ciudad alemana al final de la Segunda Guerra Mundial (entre agosto de 1945 y octubre de 1946). Dicho código responde específicamente a las deliberaciones y argumentos por los que fueron enjuiciados la jerarquía nazi y algunos de sus médicos debido al tratamiento inhumano que dieron a

los prisioneros de los campos de concentración (e. g., los experimentos médicos del Dr. Josef Mengele) ante los que varios de los acusados argumentaron que los experimentos diferían poco de los llevados a cabo antes de la guerra, pues no existían leyes que los categorizaran de legales o ilegales.

Si nos centramos en la investigación en Psicología, sociedades como la British Psychological Society (BPS) y la American Psychological Association (APA) han acordado las directrices sobre los aspectos éticos relacionados con la investigación en esta área de conocimiento. Por ejemplo, la BPS en su *Ethical Principles for Conducting Research with Human Participants* de 1992 introdujo el término «participante» para reemplazar al de «sujeto», y la noción de «investigar con» los participantes en lugar de «investigar en» los participantes<sup>6</sup>. Debido a que excede con mucho la extensión del presente tema, en el Cuadro 12.5 facilitamos diversas páginas web donde se pueden encontrar reglamentos sobre Ética en Psicología de organismos como la Asociación de Psicología Americana (APA), la Federación Europea de Asociaciones de Psicólogos (EFPA), la confederación de Colegios Oficiales de Psicólogos (COP) y el Comité de Bioética de la UNED.

La mayor parte de estos códigos éticos de distintas instituciones cubren una serie de ámbitos como la confidencialidad, el anonimato y la privacidad; las condiciones experimentales (estrés e incomodidad); el derecho a no participar; y, la regulación del engaño, que explicaremos en los siguientes apartados de forma detallada.

### 12.7.1. Investigación con personas

La Psicología es la ciencia que estudia la conducta de los individuos —personas y animales— y sus procesos mentales, incluyendo sus mecanismos internos y las influencias que producen en su entorno físico y/o social, pero la mayoría de las investigaciones en Psicología versan sobre alguna de las tres dimensiones del ser humano: cognitiva, afectiva y/o conductual. Cualquier investigación realizada con personas debe guiarse por unas consideraciones éticas determinadas que expondremos a continuación de forma detallada.

<sup>6</sup> Para descargar la última versión del Code of Ethics and Conduct de la British Psychological Society fechado en marzo de 2006 puede hacerse desde su página web <http://www.bps.org.uk/>

### Cuadro 12.5. Distintos reglamentos sobre la Ética en Psicología

- Principios Éticos del Psicólogo y Código de Conducta de la American Psychological Association (APA) de 2002. Toda la información relacionada con la oficina de Ética del APA (códigos, libros de casos, información adicional, etc.) se encuentra disponible en la dirección <http://www.apa.org/ethics/>
- Metacódigo de Ética de la Federación Europea de Asociaciones de Psicólogos (EFPA) de 2003. Se puede consultar en la página web <http://www.efpa.eu/ethics/ethical-codes/>
- El Código Deontológico del Psicólogo realizado por la Comisión Deontológica Estatal de los Colegios Oficiales de Psicólogos (COP) en 1993. Dicho código se encuentra íntegramente recogido en libro *Ética y Deontología para Psicólogos* publicado por el COP en 2004 y que se puede descargar en <http://www.cop.es/pdf/etica.pdf>
- Reglamento del Comité de Bioética de la UNED de 2007. Dicho comité pertenece al Vicerrectorado de Investigación de la UNED, por lo que en la página de la UNED (<http://www.uned.es>) dentro de Tu Universidad / Áreas de Dirección / Investigación / Comité de Bioética, puede consultar toda la información relativa a sus áreas de competencia, sus líneas de actuación, su reglamento.

### Confidencialidad, anonimato y privacidad

El investigador debe asegurar el *anonimato* de los participantes, garantizando que su identidad no se revelará nunca al publicarse los datos.

Es importante distinguir entre anonimato y confidencialidad. Una vez que los resultados son publicados dejan de ser confidenciales pero, sin duda, siguen siendo anónimos. La *confidencialidad* es una característica relacionada más directamente con la práctica psicológica, con la parte más clínica o aplicada, que con la investigación y la publicación de resultados, y consiste en mantener la privacidad de los datos de los pacientes.

Por último, el participante de cualquier estudio tiene, obviamente, derecho a la *privacidad*, y los procedimientos no deben plantearse de forma que la invadan directamente sin advertirlo con anterioridad. Cuando esto sucede, por ejemplo cuando se preguntan por comportamientos sexuales, debe recordarse a los participantes que tienen derecho a no dar a conocer la información o a renunciar a intervenir en la investigación.

## Estrés e incomodidad

No es que no esté permitido causar estrés o incomodidad a los participantes, piénsese en la ansiedad que produce toda situación de evaluación o la incomodidad de hacer un registro con potenciales evocados donde el participante tiene que tener puesto en la cabeza un casco con electrodos pegados mediante pasta conductora en el cuero cabelludo y en los pabellones auditivos. El problema reside en decidir qué grado de estrés o incomodidad, física o mental, es inaceptable.

El investigador tiene la obligación de asegurar que los participantes no sufran de manera innecesaria. Además, debe eliminar los efectos negativos a largo plazo derivados de los procedimientos de investigación psicológica y debe facilitar a los participantes la forma de contactar con él cuando sientan tensión o algún otro tipo de perjuicio derivados de la participación.

## Consentimiento informado

En toda investigación que supone la participación individual, el investigador está obligado a ofrecer al participante información completa respecto al probable nivel de incomodidad y a subrayar el carácter voluntario del ejercicio y, por tanto, al derecho que tiene a retirarse en cualquier momento.

Es frecuente obtener un *consentimiento informado* de los participantes en el que se describen los procedimientos de la investigación con claridad, se identifica cualquier riesgo potencial que pueda influir en la voluntad de los individuos a participar, y se compromete a responder cualquier pregunta que el participante tenga acerca de la investigación. Por su parte, el participante se compromete a comportarse apropiadamente durante la investigación no mintiendo, engañando o actuando de otras formas fraudulentas.

Cuando los participantes son menores de edad, el consentimiento debe obtenerse por parte de sus representantes legales, pero aun obteniendo dicho consentimiento por parte de sus padres o tutores (como sucedió con la madre del pequeño Albert<sup>7</sup>), por razones obvias, no debe someterse a los me-

<sup>7</sup> Experimento llevado a cabo en 1920 por Watson y Rayner, consistente en realizar una demostración empírica de condicionamiento clásico. El diseño era presentarle al pequeño Albert un objeto de color blanco y al mismo tiempo un ruido fuerte (golpeando una barra detrás de la cabeza del niño). Después de varios ensayos, el niño sollozó ante la presencia de una rata blanca, y luego mostró generalización del estímulo ante bloques, un perro, lana, un abrigo, etc.



nores a gran tensión. Lo mismo sucede con los adultos legalmente incapacitados con dificultades de comprensión o comunicación, con los que habría de tenerse un especial cuidado.

A menudo, en las investigaciones mediante observación participante y externa, las personas observadas no son conscientes de su participación en el estudio. No se infringiría ningún principio ético si en la observación llevada a cabo cada persona es solo una en un conjunto de frecuencias recogidas en la vía pública (e. g., cuando se observan si es más frecuente que se paren ante un escaparate, con un determinado juguete, más niños o más niñas), es decir, cuando grabamos en un sitio público sin violar el derecho a la intimidad. El problema surge cuando la observación supone una manipulación del ambiente que interfiere en la vida de las personas. Por ejemplo, Doob y Gross (1968) llevaron a cabo un experimento donde un coche, viejo o de alta gama, de forma intencionada no salía tras ponerse verde el semáforo, retrasando así a los conductores. Dichos autores observaban si los conductores tocaban o no el claxon dependiendo de su sexo y del tipo de coche que producía el retraso. En estos casos, habría que conseguir el consentimiento informado por parte de los conductores después de haber realizado el experimento, y en el caso de no obtenerlo tendríamos que eliminar el registro de ese participante.

Por tanto, el consentimiento informado no siempre es posible de obtener antes de la investigación. Por ejemplo, en determinados experimentos que emplean la observación o en los casos donde es necesario el engaño, el consentimiento tendría que ser, en caso de darse, necesariamente parcial o incompleto.

## Engaño

El engaño o, por lo menos, el no comunicar toda la información, es una práctica común en la investigación psicológica (recuerde la técnica de control de *simple ciego* vista en el Tema 3). Por su naturaleza, el engaño viola el principio de consentimiento informado, pero se considera una estrategia de investigación necesaria en ciertas áreas de la Psicología.

Cierto tipo de engaño es bastante inocuo, por ejemplo, hacer creer al participante que va a realizar una prueba de lectura y luego preguntarle por las palabras que recuerda, es decir, no decirle que se trata de una prueba de me-

moria para evitar, de esta forma, que utilice estrategias mnésicas de forma consciente, es un procedimiento que no entraña ningún peligro. Pero existe otro tipo de engaño más grave, por ejemplo el utilizado en el famoso experimento de Milgram (1963)<sup>8</sup>. Este investigador reclutó voluntarios para un supuesto estudio de aprendizaje y memoria, pero el objetivo verdadero era estudiar la obediencia a la autoridad: hizo creer al participante que tenía que castigar con descargas eléctricas a un compañero, situado en otra sala, cada vez que fallara una pregunta. Por supuesto, las descargas eran simuladas, pero el participante pensaba que le infligía un dolor cada vez mayor a su compañero. Según palabras posteriores del propio Milgram (1974) «Monté un simple experimento en la Universidad de Yale para probar cuánto dolor infligiría un ciudadano corriente a otra persona simplemente porque se lo pedían para un experimento científico».

Según diversas normas éticas, no se deben llevar a cabo investigaciones que impliquen engaño a menos que se haya determinado su justificación por un valor científico, educativo o aplicado significativo; además, se debe explicar al participante a la mayor brevedad posible cualquier engaño que sea una característica del diseño de investigación, preferentemente al final de su participación, pero no después de concluir la recopilación de información, ya que debe quedar tiempo para que la persona pueda retirar, si así lo desea, los datos obtenidos de su participación.

El empleo de placebos puede constituir un engaño relacionado con la ética de la intervención, pero en Psicología es más usual otro tipo de problemas relacionados con la aplicación o no de tratamientos. Por ejemplo, en estudios sobre los beneficios de determinados tratamientos de intervención, la asignación de sujetos al grupo control (grupo sin tratamiento) y al grupo experimental (grupo con tratamiento) puede tener ciertas connotaciones éticas. Por ejemplo, imaginemos una investigación sobre la mejora de la ansiedad asociada a un tipo de programa de intervención, ¿con qué criterio decidimos qué sujetos van a recibir dicho tratamiento (grupo experimental) y cuáles no (grupo control)? Aunque la asignación a cada uno de los grupos sea aleatoria, ¿por qué las personas que no «han sido agraciadas por el azar» y forman parte del grupo control no se pueden benefi-

---

<sup>8</sup> En el curso virtual de la asignatura puede encontrar una descripción detallada del experimento de Milgram (1963) así como un video del mismo.

ciar de recibir un tratamiento para combatir su problema de ansiedad? En esta clase de situaciones, debemos garantizar que todos los sujetos se beneficien de la intervención, por lo que: podemos dar a los sujetos que forman el grupo control un tratamiento alternativo; o podemos retrasar la aplicación del mismo, es decir, que reciban el programa de intervención una vez hayamos visto la comparativa de resultados experimental vs. control. Siguiendo esta misma línea argumental, los diseños de caso único A-B-A en contextos clínicos (ver Tema 7) pueden conllevar problemas de índole ético al retirar el tratamiento y hacer que el sujeto regrese a su nivel inicial en la variable dependiente (e. g., un nivel alto de ansiedad), siendo la solución terminar en una fase de tratamiento, como lo hacen los diseños ABAB y BAB de retirada.

Por último, debemos señalar que no solo es «engañado» el participante sino que también el investigador puede desconocer las hipótesis de trabajo. Recordemos los ya vistos estudios de *doble ciego* del Tema 3, en los que evitamos posibles sesgos procedentes del hecho de que el investigador conozca qué condición experimental está aplicando y pueda, de alguna forma (consciente o inconscientemente), favorecer los resultados.

### Entrevista de salida

El investigador debe eliminar los efectos negativos a largo plazo derivados de los procedimientos de investigación psicológica y debe facilitar a los participantes la forma de contactar con él cuando sientan tensión o algún otro tipo de perjuicio derivado de la participación en el estudio. Esta entrevista es imprescindible cuando se ha empleado el engaño o cuando la conducta del sujeto es «reprobable», tanto moral (e. g., experimento de Milgram) como cognitivamente (e. g., nivel de desempeño bajo).

### 12.7.2. Investigación con animales

En Psicología también es habitual el estudio del comportamiento animal, tanto como un tema de estudio en sí mismo (cognición animal, etología), como para establecer medios de comparación entre especies (Psicología Comparada), así como para avanzar en el conocimiento de la propia área (e. g., los famosos experimentos con perros sobre condicionamientos clásico

de Iván Pávlov<sup>9</sup> por los que ganó el Nobel de Medicina en 1904, o las investigaciones sobre condicionamiento operante o instrumental de B. F. Skinner con palomas y ratas). La investigación con animales siempre ha dado lugar a un intenso debate sobre si es necesario o no experimentar con ellos. La inmensa mayoría de los fármacos que utilizamos, las distintas sustancias que se introducen en el ambiente, la evolución de diversas enfermedades o incluso cómo responden los organismos a los trasplantes se implementan primero en animales de experimentación. Es decir, la investigación con animales supone el poder avanzar en el conocimiento científico para aplicar dichos hallazgos en beneficio del ser humano, sin tener que poner a las personas directamente en riesgo. Pero dicha experimentación no está libre de polémica, algunos de los argumentos en contra se basan en que los animales no pueden negarse a participar, en que se les puede engañar y en que no pueden abandonar el experimento cuando quieran, aunque lo que realmente genera debate es que en muchos estudios se les somete a condiciones de incomodidad, estrés, tensión mental, niveles extremos de dolor físico, enfermedad e incluso muerte.

Para evitar situaciones que podríamos considerar de maltrato, el investigador que hace uso de sujetos animales en una investigación tiene la obligación ética de adquirir, cuidar, usar y deshacerse de los animales conforme a las leyes y reglamentaciones existentes, además de seguir los principios profesionales. Es decir, la investigación con animales es una actividad altamente regulada con el objetivo primordial de proteger su bienestar durante la investigación. Solo se permite experimentar con animales a personas cualificadas para manipular, alojar, instruir e investigar con ellos. Además, toda investigación que expone a los animales a dolor o malestar debe justificar dichos procedimientos por un objetivo científico, educativo o aplicado. Podemos encontrar más información relativa a las directrices que la American Psychological Association (APA) y, en concreto, su comité sobre investigación animal y ética, ha desarrollado sobre el uso y cuidado de los animales en investigación en las siguientes páginas web: <http://www.apa.org/science/anguide.html> y <http://www.apa.org/science/rcr/animals.html>.

<sup>9</sup> Pávlov observó que el reflejo incondicionado de salivar ante la presencia de comida también se daba cuando la comida se asociaba a un estímulo incondicionado (e. g., un sonido), explicando así el aprendizaje mediante Condicionamiento Clásico. Puede encontrarse un video explicativo sobre condicionamiento clásico o pavloviano en el curso virtual de la asignatura.



## 12.8. ÉTICA EN LA PUBLICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para que una investigación sea publicada en una revista de reconocido prestigio, el estudio debe someterse a una estricta revisión por parte de expertos en el área, lo que se conoce como «revisión por pares», ya que normalmente son dos los expertos que revisan el artículo candidato a ser publicado. El editor de la revista, aunque se basa en la revisión de dichos expertos, es quién tiene la última palabra cara a la publicación del artículo. Cuando éste es rechazado suele ser debido a que no sigue el estilo de publicación APA (o el que establezca la revista donde se quiere publicar), a razones metodológicas (problemas en el tratamiento estadístico de los resultados, falta de relevancia de los resultados, etc.) o porque no tiene cabida dentro de los intereses de la revista. Pero todo informe de investigación, y por tanto todo artículo, debe guiarse por un código ético que regula situaciones indeseables como el plagio, la falsificación o invención de datos, la duplicación de las publicaciones, etc.

### Falsedad de los resultados y las conclusiones

Tal y como aparece en las *Normas Éticas para la presentación y publicación de información científica* que podemos encontrar dentro del Código Ético de la APA (2002), hace referencia al informe de los resultados que dice así: «a) los psicólogos no fabrican datos, ni falsifican resultados en sus publicaciones, y b) si los psicólogos descubren errores significativos en sus datos ya publicados, entonces toman las medidas necesarias para corregirlos mediante publicaciones de retractación, fe de erratas o similares» (norma 8.10).

Son muy llamativos los casos en los que los científicos se hacen famosos inventando sus resultados (e. g., el famoso botánico John Heslop-Harrison que descubrió docenas de especies vegetales en las Islas Hébridas procedentes de «semillas plantadas por él mismo» o el científico surcoreano Hwang Woo-Suk quien aseguraba haber obtenido embriones humanos clonados, pero dos de sus estudios sobre clonación mediante células madre, publicados en la revista *Science*, se basaron en datos falsificados) y aunque la posibilidad de fraude editorial es baja (e. g., además de la revisión por pares, las revistas con alto índice de impacto llegan a utilizar software para detec-

tar manipulación de imágenes) cuando se ha publicado algún resultado erróneo, pensemos que no siempre de forma intencionada, lo mejor es rectificar (e. g., tal y como hizo la Nobel de Medicina del 2004, Linda Buck, quien se retractó de un estudio publicado en la célebre revista *Nature* en 2001 y en el que profundizaba en el sistema olfativo, campo en el que ganó el prestigioso galardón).

## Plagio

Otra de las *Normas Éticas para la presentación y publicación de información científica* de la APA es la que afirma «los psicólogos no presentan partes sustanciales o elementos del trabajo o datos de otra persona como si fueran propios, incluso si se cita ocasionalmente el trabajo o fuente de datos» (norma 8.11). Es decir, aunque no todo lo que aparezca en el informe de investigación puede ser novedoso (recordemos que toda investigación se basa en un conjunto de conocimientos previos que asumimos como verdaderos mientras no haya datos que los refuten) es necesario que cite las fuentes en las que nos hemos basado para llevar a cabo el estudio: esto es, cualquier material que se reproduzca textualmente debe aparecer entrecomillado y acompañado de su correspondiente referencia bibliográfica; mientras que si el material no es citado textualmente pero sí parafraseado, es necesario incluir el crédito correspondiente en el texto.

## Duplicación de las publicaciones

Otra norma incluida en las *Normas Éticas para la presentación y publicación de información científica* de la APA dice «los psicólogos no publican, como datos originales, datos que antes han sido publicados. Esto no excluye republicar datos cuando se proporciona el apropiado reconocimiento de dicha acción» (norma 8.13). El que utilicemos nuestro propio trabajo no es garantía de que no haya plagio, ya que a la práctica de publicar el mismo trabajo varias veces como si fuera un trabajo novedoso se le puede denominar *auto-plagio*. Esto no significa que no podamos basarnos en nuestras propias investigaciones previas, sino que el núcleo del nuevo documento debe constituir una contribución original al conocimiento y solo una cantidad de material previamente publicado puede ser incluida. La mejor forma de evitar

acusaciones de auto-plagio es familiarizarse con los estándares éticos respecto a la duplicación de publicaciones y llevar a cabo esta práctica en su justa medida.

## 12.9. RESUMEN

Los principales puntos respecto a la primera parte del tema, referente al *Informe de Investigación* son:

- La función del informe es doble: por un lado, constituye la herramienta de comunicación de los resultados de la investigación; y por otro, incrementa el conjunto de conocimientos sobre un área determinada, lo que servirá de base o soporte a investigaciones posteriores.
- En la redacción del informe de investigación es preferible seguir unos guiones o puntos prefijados, conocidos y empleados por todos los investigadores, es decir adoptar un *estilo de redacción* entendido como un acuerdo respecto a aspectos estructurales, formales y mecánicos a seguir en la redacción del informe.
- Una de las guías más importantes que reflejan dichos aspectos estructurales, formales y mecánicos de los manuscritos es el *Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Association* (APA, Publication Manual, 6.<sup>a</sup> edición, 2009), conocido como *estilo APA*.
- Como guías generales en la escritura de cualquier manuscrito debemos intentar que éste cumpla una serie de criterios, entre los que destacan: la expresión ordenada de ideas, siguiendo un hilo argumental; que la expresión sea fluida; no «adornar» en exceso el escrito, es decir, economizar en la expresión; y ser claros y precisos. Para conseguir cumplir dichos criterios podemos seguir una serie de estrategias que mejoran nuestro estilo de expresión.
- Existe una *estructura* común en cualquier informe de investigación que es la siguiente: Título, Resumen y Abstract, Introducción, Método, Resultados, Discusión, Referencias bibliográficas y Apéndices (si los hay).
- Además de la estructura del contenido del documento (orden y disposición), el APA da indicaciones precisas sobre el aspecto físico o estético que este debe tener. En concreto hace referencia a los aspectos *formales* (tipo de letra, espacios, márgenes, paginación, etc.) y *mecánicos* (puntuación,

cursivas, abreviaturas, tablas, figuras, etc.) a seguir en la redacción del informe.

Respecto a la segunda parte del tema referente a las *Fuentes Documentales* creemos importante señalar:

- Una buena búsqueda documental previa es el origen de toda investigación «eficaz» al evitar que realicemos réplicas de estudios ya constatados y permitarnos asentar el estudio en una serie de conocimientos ya constatados y validados.
- Se pueden distinguir tres tipos básicos de fuentes documentales: primaria, secundaria y terciaria.

Por último, respecto a la última parte del tema referente a la *Ética de la Investigación* destacamos:

- Toda Ciencia cuyo objeto de estudio son los seres vivos, humanos o animales, debe guiarse por un Código Ético para llevar a cabo sus investigaciones.
- El investigador está obligado a intentar hacer una investigación que satisfaga los principios de excelencia científica, lo que conlleva una ciencia de calidad.
- Respecto a la investigación con seres humanos, la mayor parte de estos códigos éticos de las diversas instituciones cubren una serie de ámbitos como la confidencialidad, el anonimato y la privacidad; las condiciones experimentales (estrés e incomodidad); el derecho a no participar; y, la regulación del engaño.
- En relación a la investigación con animales, es una actividad sumamente regulada con el objetivo primordial de proteger su bienestar durante la investigación.
- Por último, todo informe de investigación, y por tanto todo artículo, debe guiarse por un código ético que regule situaciones indeseables como el plagio, la falsificación o invención de datos, la duplicación de las publicaciones, etc.

## 12.10. EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuál de las secciones del informe de investigación se puede, al menos en principio, escribir *antes* de concluir el estudio? ¿Por qué?



2. ¿En qué apartado se responde a la pregunta «qué significado tienen los resultados encontrados»? a) Introducción b) Resultados c) Discusión.
3. ¿Cuál de las siguientes es la manera correcta de presentar estadísticas dentro del texto? a)  $t = 2.62 (22), p < .01$  b)  $t (22) = 2.62, p < .01$  c)  $t = 2.62 (22), p < 0.01$
4. Señale los fallos que existen en las siguientes referencias bibliográficas
 

Baddeley, A. D. (2000b). *The magic number and the episodic buffer*. Behavioral and Brain Sciences, 24(1), 117-118.

Dunkin, J. J., Leuchter, A. F., Cook, I. A., Kasl-Godley, J. E., Abrams, M. y Rosenberg-Thompson, S. Executive dysfunction predicts nonresponse to fluoxetine in major depression. *Journal of Affective Disorders*, 60, 13-23. (2000).

Martínez, F. J. y Aguaded, J. I. (2004). Granada: Grupo Editorial Universitario. *Universitari@s y redes. El uso de las TIC en alumnos principiantes de las universidades españolas*.
5. ¿Cómo se ordenarían las siguientes referencias bibliográficas?
  1. Cowan, N. (2000). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87-185.
  2. Cowan, N., Morey, C. C. y Chen, Z. (2007). The legend of the magical number seven. En S. Della Sala (Ed.), *Tall tales about the mind and brain: Separating fact from fiction* (pp. 45-59). Oxford, U.K.: Oxford University Press.
  3. Cowan, N. y Alloway, T. (2009). Development of Working Memory in Childhood. En M.L. Courage y N. Cowan (Eds.), *The development of memory in infancy and childhood* (pp. 303-342). Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
  4. Cowan, N. y Chen, Z. (2009). How chunks form in long-term memory and affect short-term memory limits. En A. Thorn y M. Page (Eds.), *Interactions between short-term and long-term memory in the verbal domain* (pp. 86-101). Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
  5. Cowan, N. y Aubuchon, A. M. (2008). Short-term memory loss over time without retroactive stimulus interference. *Psychonomic Bulletin and Review*, 15(1), 230-235.
  6. Cowan, N. (2008). Working Memory. En N. J. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Educational Psychology* (vol. 2, pp. 1015-1016). London: Sage Publications.

7. Cowan, N., Morey, C. C., Chen, Z., Gilchrist, A. L. y Saults, J. S. (2008). Theory and measurement of working memory capacity limits. En B. H. Ross (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 49, pp. 49-104). Amsterdam: Elsevier.
8. Cowan, N. y Morey, C.C. (2007). How can dual-task working memory retention limits be investigated? *Psychological Science*, 18(8), 686-688.
9. Cowan, N. (2007). What can infants tell us about working memory development? En L. M. Oakes y P. J. Bauer (Eds.), *Short —and long— term memory in infancy and early childhood: Taking the first steps toward remembering* (pp. 126-150). New York: Oxford University Press.
10. Cowan, N., Morey, C. C., Chen, Z. y Bunting, M. F. (2007). What do estimates of working memory capacity tell us? En N. Osaka, R. Logie y M. D'E-sposito (Eds.), *The cognitive neuroscience of working memory: Behavioral and neural correlates* (pp. 43-58). Oxford, U.K.: Oxford University Press.
11. Cowan, N., Kane, M. J., Conway, A.R.A. y Ispa-Cowan, A. J. (2006). Stupid brain! Homer's working memory odyssey. En A. Brown, *The psychology of the Simpsons: D'Oh!* (pp. 49-64). Dallas: BenBella Books.
12. Cowan, N. y Morey, C. C. (2006). Visual working memory depends on attentional filtering. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 139-141.
6. ¿A qué tipo de fuente recurriremos si queremos hacer una búsqueda general de todos los artículos publicados por el eminente neurólogo Oliver Sacks? a) Primaria b) Secundaria c) Terciaria.
7. ¿Qué herramienta documental puedo emplear para localizar un determinado libro en una biblioteca concreta (e. g., la de una Universidad)? a) Catálogo b) Bibliografía c) Base de datos.
8. Señale los aspectos éticos más importante de la siguiente propuesta de investigación
  - Para un trabajo de prácticas de Psicología evolutiva, un estudiante decide registrar de manera encubierta el comportamiento y el habla del hijo de su vecino a quien le supone un retraso del desarrollo.
  - Los investigadores simulan que una mujer sufre un ataque epiléptico en la calle, pero en un caso la mujer es joven y elegante y en otro se trata de una mujer indigente y anciana. Lo que pretenden comprobar

es si los hombres ayudarán más a la mujer joven que a la anciana y si ese mismo patrón será seguido por las mujeres transeúntes.

9. Señale si en los siguientes dilemas éticos, planteados por el profesor Bados López (2008), se debe mantener o no la confidencialidad del paciente:
  1. Unos padres han llevado a su hija de 16 años a tratamiento debido a su fobia social. La muchacha le cuenta al terapeuta que, para superar su miedo social, consume cada fin de semana cuando sale 2 litros de cerveza y algún porro. La chica no desea que sus padres se enteren.
  2. Un cliente con SIDA se niega a informar a su pareja a pesar de seguir manteniendo con ella relaciones sexuales sin preservativo. El terapeuta ha intentado convencerle de que se lo cuente, dado los riesgos implicados, pero el cliente sigue negándose.
  3. La madre de un niño de 8 años comunica al terapeuta que su marido da con frecuencia grandes palizas al niño. Ella no quiere denunciarlo por temor a las represalias. El marido se niega a acudir a la consulta.
  4. Durante una terapia de pareja, el terapeuta es informado confidencialmente por el marido de que ocasionalmente mantiene relaciones sexuales con prostitutas.
  5. Una mujer deprimida le comenta al terapeuta que no ve ninguna salida a su situación y que para seguir así no merece la pena seguir viviendo. Cuando se le pregunta, admite tener elaborado un plan concreto de suicidio. No quiere ser internada ni que nadie de su familia sea informado al respecto a pesar de que existe un claro riesgo de suicidio.
10. Redacte un ejemplo de consentimiento para una investigación en la que va a emplear pruebas de papel y lápiz para evaluar la capacidad de memoria de un grupo de personas mayores cuya finalidad es la realización de su tesis doctoral.

## 12.11. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La *Introducción* y el *Método* son los dos apartados que se pueden escribir antes de concluir el estudio. La causa de ello es porque la información recogida en estos apartados del informe de investigación se debe decidir a priori, es decir, antes del inicio del estudio.

2. La respuesta correcta es la c) Discusión, en el apartado discusión es donde se habla de lo que puede significar o cómo se pueden interpretar los resultados encontrados en la investigación.
3. La opción correcta es la b)  $t(22) = 2,62, p < 0,01$ , ya que la forma de expresar datos estadísticos en el texto es facilitando el nombre de la prueba (en este caso una prueba de t) escrita en cursiva, seguida de los grados de libertad, del resultado numérico en la prueba y, después de una coma, el nivel de significación del contraste expresado mediante  $p <$  y el valor (0,05, 0,01 o 0,001).
4. La forma correcta de citar las referencias bibliográficas presentadas es la que aparece a continuación. También señalamos cuáles son los fallos que tenían cada una de ellas.

Baddeley, A. D. (2000). The magic number and the episodic buffer. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 117-118. En la referencia que presentamos aparecía en cursiva el nombre del artículo y no, como debe ser, el nombre de la revista y el volumen de la misma.

Dunkin, J. J., Leuchter, A. F., Cook, I. A., Kasl-Godley, J. E., Abrams, M. y Rosenberg-Thompson, S. (2000). Executive dysfunction predicts nonresponse to fluoxetine in major depression. *Journal of Affective Disorders*, 60, 13-23.

Martínez, F. J. y Aguaded, J. I. (2004). *Universitari@s y redes. El uso de las TIC en alumnos principiantes de las universidades españolas*. Granada: Grupo Editorial Universitario. El nombre del libro va siempre después del de sus autores, y después del él se pone la ciudad donde se ha impreso y el nombre de la editorial.

5. El orden de las referencias sería: 1, 9, 6, 3, 5, 4, 11, 12, 8, 2, 10 y 7.
6. La respuesta correcta es la b) Secundaria, ya que utilizando una base de datos especializada en el área (e. g., la base de datos Medline que es específica de Medicina) podemos conocer las obras escritas por dicho autor.
7. La respuesta correcta es la a) Catálogo, puesto que el catálogo de la biblioteca (tanto en formato electrónico al que podemos acceder desde Internet, como en formato papel que podemos consultar en la propia bi-



blioteca) nos ofrece el listado de todos los fondos de la biblioteca: libros, publicaciones periódica, material audiovisual, etc. y la ubicación de los mismos.

8. Las respuestas para cada una de las investigaciones planteadas son:

- Para la primera investigación la falta de consentimiento informado, participación involuntaria, falta de experiencia profesional en el área y falta general de respeto.
- Para la segunda investigación la participación involuntaria, falta de consentimiento informado, engaño y tensión psicológica.

9. Las respuestas dadas por el propio profesor Bados López (2008) para cada uno de los dilemas éticos planteados respecto a la confidencialidad son:

1. La respuesta es «NO» porque el consumo de drogas de la joven no es lo suficientemente grave como para justificar la violación de la confidencialidad. Otra cosa sería si la chica hubiera desarrollado una dependencia de la heroína o estuviera próxima a ello.
2. La respuesta es «SÍ» ya que hay un grave riesgo para la vida de otra persona. La respuesta sería negativa si el cliente usara preservativo o no mantuviera relaciones sexuales de riesgo.
3. La respuesta es «SÍ» porque, en beneficio del niño, la ley obliga a informar a las autoridades competentes de los maltratos físicos y abusos sexuales en la infancia. Un cuadro muy distinto sería si el padre perdió el control en una ocasión determinada hace 2 años y le dio una paliza a su hijo.
4. La respuesta es «NO» porque, a pesar del engaño a la pareja, esto no justifica romper la confidencialidad. No hay un riesgo grave para el cliente o su pareja.
5. La respuesta es «SÍ» ya que hay un grave riesgo para la vida del propio cliente. La respuesta sería negativa si la clienta tuviera simplemente pensamientos frecuentes de suicidio que estuviera dispuesta a trabajar.

## 10. Un ejemplo de consentimiento informado sería así:

Por favor, lea atentamente este documento. Si tiene alguna duda sobre el documento, o sobre su participación en el estudio, pregunte al experimentador antes de firmar.

El objetivo de esta investigación es conocer y evaluar los cambios en la memoria asociados a la edad. La finalidad última de esta investigación es llevar a cabo, con los datos obtenidos, la tesis doctoral de XXX.

Si decide participar en este estudio, se le aplicarán diversas pruebas de evaluación de la memoria de papel y lápiz. El tiempo de duración estimando es de unos 60 minutos.

El riesgo por participar en este estudio es el mismo que el riesgo que se encuentra en su vida diaria. Nos esforzaremos para asegurar que está cómodo durante la evaluación. El mayor beneficio es la oportunidad de aprender sobre cómo se lleva a cabo una investigación que posiblemente se publique en una revista científica.

La información que obtengamos durante la evaluación es confidencial y ni su nombre ni cualquier otro dato identificativo será conocido por nadie, a excepción del investigador. En los informes, publicaciones u otras presentaciones de la investigación, solo aparecerán los resultados del grupo, pero nunca ningún dato individual que hagan a los participantes ser identificados o identificables.

Es libre de interrumpir su participación en el estudio sin ningún tipo de consecuencia. Además, podrá negarse a contestar a cualquier pregunta.

Por favor, firme a continuación si está de acuerdo con lo anteriormente expuesto y decide participar voluntariamente en esta investigación (Recibirá una copia de esta carta para Usted).

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_