

MÉTODOS Y TÉCNICAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS APLICABLES A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES



Coordinadores

Karla Sáenz López
Gerardo Tamez González

ESTUDIOS DE ECONOMÍA Y SOCIOLOGÍA

[+]
DESCUENTO
E-BOOK

**ASID
MASC**
Asociación internacional de doctoras en métodos alternativos de solución de conflictos.

th
TIRANT HUMANIDADES

COMITÉ CIENTÍFICO DE LA EDITORIAL TIRANT HUMANIDADES

MANUEL ASENSI PÉREZ

*Catedrático de Teoría de la Literatura y de la Literatura Comparada
Universitat de València*

RAMÓN COTARELO

Catedrático de Ciencia política y de la Administración de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

M^a TERESA ECHENIQUE ELIZONDO

*Catedrática de Lengua Española
Universitat de València*

JUAN MANUEL FERNÁNDEZ SORIA

*Catedrático de Teoría e Historia de la Educación
Universitat de València*

PABLO OÑATE RUBALCABA

*Catedrático de Ciencia Política y de la Administración
Universitat de València*

JOAN ROMERO

*Catedrático de Geografía Humana
Universitat de València*

JUAN JOSÉ TAMAYO

*Director de la Cátedra de Teología y Ciencias de las Religiones
Universidad Carlos III de Madrid*

Procedimiento de selección de originales, ver página web:

<http://www.tirant.net/index.php/editorial/procedimiento-de-seleccion-de-originales>

MÉTODOS Y TÉCNICAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS APLICABLES A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES

Coordinadores
KARLA SÁENZ LÓPEZ
GERARDO TAMEZ GONZÁLEZ

th
TIRANT HUMANIDADES
México D.F., 2014

Copyright ® 2014

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación sin permiso escrito de los autores y del editor.

En caso de erratas y actualizaciones, la Editorial Tirant Humanidades publicará la pertinente corrección en la página web www.tirant.com (<http://www.tirant.com>).

© Karla Sáenz López
Gerardo Tamez González

© TIRANT HUMANIDADES MÉXICO
EDITA: TIRANT HUMANIDADES MÉXICO
Leibnitz 14
Colonia Nueva Anzures
Delegación Miguel Hidalgo
CP 11590 MÉXICO D.F.
Telf.: (55) 65502317
infomex@tirant.com
<http://www.tirant.com/mex>
<http://www.tirant.es>
ISBN: 978-84-16062-32-4
IMPRIME: Guada Impresores, S.L.
MAQUETA: Tink Factoría de Color

Si tiene alguna queja o sugerencia, envíenos un mail a: atencioncliente@tirant.com. En caso de no ser atendida su sugerencia, por favor, lea en www.tirant.net/index.php/empresa/politicas-de-empresa nuestro Procedimiento de quejas.

LA PRESENTE OBRA ES RESULTADO DE LA COLABORACIÓN EN RED DE LOS SIGUIENTES CUERPOS ACADÉMICOS Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RECONOCIDOS:

MÉXICO

Universidad Autónoma de Nuevo León:
Gobierno y Gobernabilidad
Derecho Comparado
Métodos Alternos de Solución de Conflictos
Gestión y Política Educativa
Ciencias Políticas
Administración Pública
Mercados y Estudios Regionales Internacionales
Comunicación Política, Opinión Pública y Capital Social
Participación Ciudadana y Democracia
Innovaciones Organizacionales
Negocios Internacionales

ESPAÑA

Universidad de Murcia:
Trabajo Social y Servicios Sociales
Universidad Complutense de Madrid:
Comunicación y Sociología Social
Universidad Nacional de Educación a Distancia:
Trabajo Social, Historia, Derecho e Intervención Social

LA OBRA RECIBIÓ APOYO FINANCIERO DEL PROGRAMA PARA LA CONSOLIDACIÓN DE PROGRAMAS DOCTORALES PNPC-CONACYT EN SEPTIEMBRE DE 2013. PARA EL PROGRAMA DE DOCTORADO EN FILOSOFÍA CON ORIENTACIÓN EN CIENCIAS POLÍTICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	21
--------------------	----

PARTE I METODOLOGÍA CIENTÍFICA

Capítulo 1 APROXIMACIÓN A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

ANTONIO LÓPEZ PELÁEZ

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) (Madrid, España)

1. INTRODUCCIÓN	25
2. CIENCIA Y LIBERTAD, DOS CARAS DE LA MISMA MONEDA	26
3. CIENCIAS SOCIALES E INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	30
3.1. Emancipación e investigación científica:	30
3.2. Ciencias físicas y ciencias sociales.....	31
4. NUEVOS ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN: EL FUTURO Y LAS REDES SOCIALES	33
4.1. Prospectiva y ciencias sociales	33
4.2. Netnografía: ¿un nuevo enfoque para la investigación social?	37
5. REFERENCIAS	40

Capítulo 2 PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

ARNULFO SÁNCHEZ GARCÍA

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	44
2. LA CORTESÍA AL LECTOR	45
3. ¿QUÉ ES UN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN? ¿PARA QUÉ ELABRARLO?	46
4. ¿CÓMO SE HACE UN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN?: PARTES INDISPENSABLES QUE LO DEBEN INTEGRAR	47
4.1. El problema de investigación	49
4.2. Elaboración de la pregunta de investigación	50
4.3. Título	50
4.4. Los antecedentes	51
4.5. La justificación	52
4.6. Marco Teórico	52
4.7. Marco Conceptual	53
4.8. La hipótesis	54
4.8.1. La hipótesis nula	55
4.9. Objetivos	55

4.9.1. Deslinde conceptual entre el objetivo general y los objetivos específicos.....	56
4.9.2. ¿Cómo plantear los objetivos de investigación?	56
4.10. Comprobación de la hipótesis: El método	56
4.11. Plan de trabajo	57
4.12. Desglose Financiero.....	58
4.13. Fuentes.....	60
5. BIBLIOGRAFÍA	60

Capítulo 3
MANEJO DEL MARCO TEÓRICO MEDIANTE CONSTRUCTOS

JOEL MENDOZA GÓMEZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	64
2. EL PAPEL DE LA TEORÍA EN LA INVESTIGACIÓN.....	65
2.1. Los elementos de la teoría	66
3. LA PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA CIENCIA.....	69
4. EL PROCESO DE DESARROLLO DE TEORÍA.....	69
5. LA RELACIÓN CAUSA-EFECTO ENTRE LAS VARIABLES Y SU ESTRUCTURA CAUSAL.....	71
6. EL ENFOQUE ORIENTADO AL CONSTRUCTO.....	72
6.1. Niveles de abstracción de los constructos	74
6.2. Constructos e indicadores. Variables medibles y no medibles.....	75
6.3. La operacionalización de conceptos.....	75
7. EL PAPEL DE LA REVISIÓN DE LITERATURA EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	76
7.1. La revisión de la literatura y el estado del arte.....	76
7.2. La revisión de literatura y el planteamiento del problema de investigación	76
7.3. La revisión de literatura y el marco teórico.....	77
8. EL CONTENIDO DEL MARCO TEÓRICO	78
8.1. Formulación de Marco teórico (derivado de la revisión de literatura) y Modelo Gráfico propuesto	78
9. LA RELACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CON EL CAPÍTULO DE DISCUSIÓN EN UN DOCUMENTO CIENTÍFICO	80
10. CONCLUSIONES.....	81
11. REFERENCIAS.....	82

Capítulo 4
HABILIDADES INVESTIGATIVAS

KARLA ANNETT CYNTHIA SÁENZ LÓPEZ

KARLA EUGENIA RODRÍGUEZ BURGOS

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	86
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	87
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	88

Índice	11
--------	----

4. PENSAMIENTO ORIGINAL E INNOVADOR	89
5. CONOCIMIENTO DE LA DISCIPLINA DE SU OBJETO DE ESTUDIO	89
6. MANEJO DE MARCO TEÓRICO	90
7. ACOPIO BIBLIOGRÁFICO	91
8. MANEJO DE MÉTODOS CUALITATIVOS DE INVESTIGACIÓN	91
9. MANEJO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS DE INVESTIGACIÓN	92
10. ANÁLISIS DE DATOS	93
11. REDACCIÓN CIENTÍFICA	93
12. DIVULGACIÓN Y PUBLICACIÓN DE RESULTADOS	94
13. CONCLUSIONES	95
14. REFERENCIAS	95

Capítulo 5

LOS MÉTODOS TRADICIONALES APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES

REYNA LIZETH VÁZQUEZ GUTIÉRREZ

PEDRO PAUL RIVERA HERNÁNDEZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	98
2. ACEPCIONES SOBRE EL ESTUDIO DE LA REALIDAD SOCIAL	99
3. RELACIÓN ENTRE OBJETO Y SUJETO DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL	101
4. MODELOS TRADICIONALES DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES	103
4.1. Modelo Hipotético-Deductivo	104
4.2. La Hermenéutica	106
4.3. Fenomenología	107
4.4. Etnografía	108
5. CONCLUSIONES	110
6. BIBLIOGRAFÍA	110

PARTE II
MÉTODOS CUALITATIVOS

Capítulo 6

RANKING DE EXPERTOS

DR. FRANCISCO JAVIER GORJÓN GÓMEZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	116
2. DENOMINACIÓN DEL MÉTODO	116
3. ENCUADRE DEL ANÁLISIS EN CASO ESPECÍFICO	117
3.1. Yuxtaposición de la teoría de los MASC y de la teoría de los Intangibles ..	117
3.2. Definición de los Intangibles	120
3.3. Clasificación y desarrollo taxonómico de los intangibles de los MASC	121
4. APLICACIÓN DEL MÉTODO EN CASO PRÁCTICO	122
4.1. Declaración del problema	122

4.2. Objetivos.....	122
4.3. Hipótesis	122
4.4. Instrumento.....	125
4.5. Aplicación del instrumento.....	128
4.6. Resultados.....	129
4.7. Resultado de intangibles-operadores	132
4.8. Resultado de intangibles-usuarios.....	135
4.9. Resultados de intangibles-procedimiento/administradores.....	137
4.10. Resultados totales unificados.....	140
4.11. Conclusiones	143
5. BIBLIOGRAFÍA	144

Capítulo 7

GRUPOS DE ENFOQUE

KARLA EUGENIA RODRÍGUEZ BURGOS

EVA LETICIA GORJÓN AGUILAR

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	148
2. VARIACIONES DE GRUPOS DE ENFOQUE	149
3. DISEÑO GENERAL DE LOS GRUPOS DE ENFOQUE.....	151
4. SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES.....	153
5. DISEÑO DE CUESTIONARIO Y GUÍA DE DISCUSIÓN	154
6. ROLES DEL MODERADOR Y DEL SUPERVISOR	156
7. SELECCIÓN DEL ESPACIO FÍSICO	157
8. USO DE EQUIPO	158
9. TRANSCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN	159
10. RECOMENDACIONES Y FALLAS EN EL ESTUDIO.....	168
11. REFERENCIAS.....	170

Capítulo 8

LA ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD

KARLA ANNETT CYNTHIA SÁENZ LÓPEZ

MARÍA DELIA TÉLLEZ-CASTILLA

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	171
2. OBJETIVO DEL CAPÍTULO	173
3. DESARROLLO	173
4. MUESTRA	174
5. EJEMPLO	174
6. CODIFICACIÓN DE VARIABLES.....	174
7. EJEMPLO DE CODIFICACIÓN	175
8. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	175
9. EJEMPLO DE INSTRUMENTO.....	176
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	180

Índice	13
10. EJEMPLO DE RESULTADOS.....	181
11. REFERENCIAS.....	182

Capítulo 9
LA ENCUESTA
 ADRIANA VERÓNICA HINOJOSA CRUZ
 RICARDO ALBERTO RODRÍGUEZ LARRAGOITY
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	183
2. ACTITUD	184
3. ESCALA	186
4. ESCALA DE LIKERT	187
5. CUESTIONARIO O ENTREVISTA	188
6. CONSTRUCCIÓN DE LA ENCUESTA.....	191
7. CASO	194
8. FORMATO DE LA ENCUESTA	196
9. RESULTADOS	199
10. REFLEXIÓN FINAL.....	200
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	201

Capítulo 10
OBSERVACIÓN
 JUAN CARLOS CENTENO MALDONADO
 DANIEL JAVIER DE LA GARZA MONTEMAYOR
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. PRESENTACIÓN.....	204
1.1. Objetivo del capítulo.....	206
2. ¿QUÉ ES LA OBSERVACIÓN?	207
3. LA OBSERVACIÓN FUNDAMENTO DEL MÉTODO CLÍNICO	208
4. TIPOS DE OBSERVACIÓN	209
4.1. Directa	210
4.1.1. Ejemplo de observación directa.....	210
4.2. Indirecta.....	211
4.2.1. Ejemplo de observación indirecta.....	211
4.3. Participativa	211
4.3.1. Ejemplo de observación participativa.....	212
4.4. No participativa	212
4.4.1. Ejemplo de observación no participativa.....	212
4.5. Estructurada.....	213
4.5.1. Ejemplo de observación estructurada.....	213
4.6. No estructurada	213
4.6.1. Ejemplo de observación no estructurada.....	213
4.7. De campo	213
4.7.1. Ejemplo de observación de campo	214
4.8. De laboratorio.....	214

4.8.1. Ejemplo de observación de laboratorio	214
4.9. Individual.....	214
4.9.1. Ejemplo de observación individual.....	214
4.10. De equipo.....	215
4.10.1. Ejemplo de observación en equipo	215
5. REGISTRO DE LA OBSERVACIÓN.....	215
5.1. Ejemplo de formulario de registro	216
5.2. Bitácora.....	217
5.3. Ejemplo de bitácora.....	218
5.4. Impresiones y medición	218
5.5. Resultados.....	218
6. REFLEXIONES FINALES.....	218
7. REFERENCIAS.....	220

Capítulo 11

MÉTODO COMPARATIVO

CARLOS GÓMEZ DÍAZ DE LEÓN

ELDA AYDE DE LEÓN DE LA GARZA

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	224
2. EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	225
3. LOS PROCESOS INDUCTIVOS Y DEDUCTIVOS.....	226
4. EL MÉTODO COMPARATIVO	228
5. ETAPAS EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO COMPARATIVO	229
6. MARCO TEÓRICO DE UN ANÁLISIS COMPARATIVO EN GESTIÓN PÚBLICA	230
6.1. Planteamiento del problema	233
6.2. Cuerpo de Hipótesis	235
6.3. Estudio 1: Competitividad Institucional Comparada en el ámbito nacional.....	236
6.4. Estudio 2: Competitividad institucional Municipal en Nuevo León.....	240
7. REFLEXIONES FINALES.....	249
8. REFERENCIAS.....	251

Capítulo 12

LOS GRUPOS DE DISCUSIÓN

LETICIA PORTO PEDROSA

JOSÉ A. RUIZ SAN ROMÁN

Universidad Complutense de Madrid (UCM) (Madrid, España)

1. INTRODUCCIÓN	254
2. ¿QUÉ ES UN GRUPO DE DISCUSIÓN?	254
3. ESTRUCTURA GENERAL DE LOS GRUPOS	258
4. FASES EN LA REALIZACIÓN DE UN GRUPO DE DISCUSIÓN.....	259
4.1. Diseño	259
4.2. Composición	261

4.3. Funcionamiento	262
4.4. Interpretación y análisis de los datos	263
4.4.1. El modelo de Ibáñez.....	263
4.4.2. Los tres niveles del Colectivo IOÉ.....	264
4.4.3. Modelos de recogida de datos de Vallés	265
5. DINÁMICA DE LAS SESIONES.....	266
6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE ANÁLISIS CUALITATIVO	268
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	271

Capítulo 13

ANÁLISIS E INTERVENCIÓN SOCIAL EN CONTEXTOS COMUNITARIOS

ENRIQUE PASTOR SELLER

Universidad de Murcia (UM)

1. INTRODUCCIÓN	276
2. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS	276
3. IMPULSANDO CAMBIOS SOCIALES SOSTENIBLES Y AUTÓNOMOS	278
4. CARACTERIZACIÓN COMUNITARIA Y CONSTITUCIÓN DEL GRUPO MOTOR DE DESARROLLO	279
5. ANÁLISIS DE NECESIDADES Y DE VIABILIDAD: CONSTRUYENDO ESTRATEGIAS DE DESARROLLO	284
6. DISEÑO PARTICIPADO DE LA INTERVENCIÓN COMUNITARIA.....	286
7. EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN COMUNITARIA..	288
8. EVALUACIÓN Y APRENDIZAJE DESDE LA SISTEMATIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS COMUNITARIAS.....	290
9. CONCLUSIONES.....	292
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	293

PARTE III
MÉTODOS CUANTITATIVOS

Capítulo 14

REGRESIÓN MÚLTIPLE

DR. EDUARDO JAVIER TREVÍNO SALDÍVAR

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. DEFINICIÓN DE LA REGRESIÓN MÚLTIPLE	298
2. CLASIFICACIÓN O TIPO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE.....	299
3. USOS O APLICACIONES DE LA REGRESIÓN MÚLTIPLE.....	300
4. CUÁNDO USAR LA REGRESIÓN MÚLTIPLE. ESTADÍSTICAS DE USO	301
5. EN QUÉ INVESTIGACIONES ES LO MÁS ADECUADO COMO TÉCNICA..	302
6. LIMITACIONES DEL MÉTODO DE REGRESIÓN.....	303
7. TERMINOLOGÍA	305
8. CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE UNA REGRESIÓN	306
9. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	308
10. BIBLIOGRAPHY	313

Capítulo 15

ANÁLISIS MULTIVARIANTE: MODELIZACIÓN CON ECUACIONES ESTRUCTURALES

SERGIO ARMANDO GUERRA MOYA
ROGELIO PONCE SÁNCHEZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	316
2. ANTECEDENTES	317
2.1. Causalidad	317
2.2. Tipos de relaciones causales, análisis de trayectoria	318
2.2.1. Diagramas de ruta	319
2.2.2. Covarianzas, descomposición de covarianzas y correlaciones	320
2.2.3. Efectos directos, indirectos y totales	322
2.3. Elementos de Modelos: Variables y Parámetros	325
2.3.1. Notación utilizada en los SEM	328
3. MODELIZACIÓN CON ECUACIONES ESTRUCTURALES	329
3.1. Consideraciones generales	330
3.2. Pasos para la modelación con Ecuaciones Estructurales	332
4. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES MÁS UTILIZADOS	340
4.1. Modelos para el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC)	341
4.2. Modelos para el Análisis de Trayectoria	343
4.3. Modelos Longitudinales	344
4.4. Modelos de muestreo múltiple	344
5. APLICACIONES DE LOS SEM	344
6. EJERCICIO: ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO MEDIANTE AMOS 20	345
7. REFERENCIAS	349

Capítulo 16

ESCALAMIENTO MULTIDIMENSIONAL

SALVADOR ALVÍDREZ
GEORGINA MORALES CÁRDENAS

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	352
2. CONCEPTOS BÁSICOS	352
2.1. Matriz de entrada: objetos-sujetos	354
2.2. Niveles de medida y dimensiones	356
3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN	358
4. ANÁLISIS EMPÍRICO: REPRESENTACIONES ESQUEMÁTICAS DE MINORÍAS ÉTNICAS	359
4.1. Participantes	361
4.2. Procedimiento	361
4.3. Operacionalización de la información	362
4.4. Resultados y conclusiones	362
5. CONSIDERACIONES PARA FUTURAS APLICACIONES	367
6. REFERENCIAS	369

Capítulo 17
ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS

CLAIRE WRIGHT

ELISA RAQUEL YLLÁN RAMÍREZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	372
2. SOBRE EL ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS	372
2.1. ¿Para qué sirve?	372
2.2. ¿En qué consiste?	373
2.3. ¿Con qué datos se puede emplear?	376
2.4. ¿En qué campos de conocimiento se ha aplicado la técnica?	376
3. UN EJEMPLO PRÁCTICO DEL USO DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS	377
3.1. Planteamiento del problema	377
3.2. Diseño de la investigación	379
3.3. Primer paso: análisis de contenido	381
3.4. Segundo paso: análisis de conglomerados	383
3.5. Lecciones aprendidas a través del ejemplo	387
4. APORTES Y LIMITACIONES DEL MÉTODO DE CONGLOMERADOS JERÁRQUICOS	388
5. REFERENCIAS	389
6. ANEXO 1	391
7. ANEXO 2	392

Capítulo 18

MÉTODO DE ANÁLISIS ESTRUCTURAL: MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS MULTIPLICACIÓN APLICADA A UNA CLASIFICACIÓN (MICMAC)

XÓCHITL A. ARANGO MORALES

VERÓNICA A. CUEVAS PÉREZ

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	394
2. QUÉ ES EL ANÁLISIS PROSPECTIVO	394
3. CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO MICMAC	397
4. PROCEDIMIENTO DEL MÉTODO MICMAC	398
5. RESULTADOS	415
6. CONCLUSIÓN	416
7. BIBLIOGRAFÍA	416

PARTE IV
**HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN
 CIENTÍFICA**

Capítulo 19
ANÁLISIS DE CORRELACIONES BIVARIADAS Y PARCIALES CON SPSS
 OSWALDO LEYVA CORDERO
 MARÍA DE LOS ÁNGELES FLORES HERNÁNDEZ
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	422
2. DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN	422
3. TIPOS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	426
3.1. Coeficiente de correlación de Pearson.....	426
3.1.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson.....	428
3.2. Coeficiente de correlación de Spearman.....	430
3.2.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman	431
3.3. Coeficiente de correlación Tau-b de Kendall	432
3.3.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Tau-b de Kendall	432
4. CORRELACIONES PARCIALES	434
5. BIBLIOGRAFÍA	435

Capítulo 20
MUESTREO ESTRATIFICADO
 JOSÉ SEGOVIANO HERNÁNDEZ
 GERARDO TAMEZ GONZÁLEZ
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	438
2. MUESTREO ESTRATIFICADO	440
3. UN EJEMPLO.....	447
4. CONCLUSIONES.....	456
5. LISTA DE REFERENCIAS.....	457

Capítulo 21
NVIVO 10
 CLAIRE WRIGHT
 ALEJANDRO HINOJOSA
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	460
2. SOBRE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA.....	460
3. LOS PROGRAMAS INFORMÁTICAS DE ANÁLISIS DE DATOS TEXTUALES.....	461
3.1. CAQDAS.....	461
3.2. NVivo 10	463

Índice	19
--------	----

4. UN EJEMPLO PRÁCTICO DEL USO DE NVIVO 10.....	467
4.1. Planteamiento del problema y antecedentes.....	467
4.2. Teoría y aproximaciones anteriores	469
4.3. Diseño de la investigación y textos recopilados	470
4.4. El análisis de contenido cualitativo en N Vivo 10	470
4.5. Lecciones aprendidas a través del análisis.....	474
5. LÍMITES Y APORTES DE NVIVO 10	474
6. REFERENCIAS.....	475

Capítulo 22

MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES POR EL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PARTIAL LEAST SQUARES-PLS)

Oswaldo Leyva Cordero

José T. Oлагue

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. MODELOS DE REGRESIÓN.....	480
2. MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES	480
3. LA TÉCNICA DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES PLS.....	482
4. CRITERIOS PARA ESCOGER ENTRE PLS O BC	484
5. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PLS-PARTIAL LEAST SQUARES)	486
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	490
6.1. Confiabilidad y validez del modelo de medida.....	491
6.2. Valoración del modelo estructural	493
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	496
8. BIBLIOGRAFÍA	497

Capítulo 23

APLICACIÓN DEL MÉTODO JI CUADRADA

Arturo Tavizón Salazar

José Segoviano Hernández

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

1. INTRODUCCIÓN	500
2. LA JI CUADRADA.....	501
3. EJEMPLO DEL MÉTODO JI CUADRADA APLICADO A LA POLÍTICA GU-BERNAMENTAL	507
4. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES	514
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	515

Capítulo 20

MUESTREO ESTRATIFICADO

JOSÉ SEGOVIANO HERNÁNDEZ¹

GERARDO TAMEZ GONZÁLEZ²

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (Monterrey, México)

Resumen: Para muchos investigadores, el diseño de investigación es uno de los procesos claves para el éxito de su proyecto. El diseño de un método cuantitativo implica el diseño del muestreo. En este capítulo se presentan los fundamentos teóricos y el procedimiento del diseño del muestreo estratificado para su aplicación en estudios cuantitativos. Se describe la coherencia de los conceptos: tamaño óptimo de la muestra, representatividad y aleatoriedad, que caracterizan al muestreo probabilístico. En relación a estos conceptos y procedimientos y a manera de ejemplo, se presenta un estudio aplicado en 3 universidades con poblaciones significativamente diferentes, y se determinan la población, la unidad de análisis, el tamaño óptimo de la muestra y los respectivos estratos o subpoblaciones del estudio para asegurar la representatividad de la muestra con el fin de procesar posteriormente los datos por medio de herramientas estadísticas y realizar inferencias válidas sobre la población objeto de estudio.

Palabras clave: Investigación cuantitativa, Diseño muestral, Muestreo estratificado, Muestreo probabilístico.

Keywords: Quantitative research, sampling design, stratified sampling, Probability sampling.

¹ José Segoviano Hernández. Doctorado en Filosofía con especialidad en Administración, por la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Maestría en Metodología de las Ciencias y Licenciatura en Bibliotecología, por la Facultad de Filosofía y Letras de la UANL. Se desempeña como Profesor de Tiempo Completo, Perfil PROMEP, Integrante del Cuerpo Académico “Comunicación Política, Opinión Pública y Capital Social”, Coordinador de la Maestría en Relaciones Internacionales y Vocal del Comité de Doctorado en Filosofía con Orientación en Relaciones Internacionales, Negocios y Diplomacia en la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la UANL (jose_segoviano01@hotmail.com).

² Doctor en Gerencia y Política Educativa por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California. Director de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Autónoma de Nuevo León. (gerardo.tamezgn@uanl.edu.mx).

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN. 2. MUESTREO ESTRATIFICADO. 3. UN EJEMPLO. 4. CONCLUSIONES. 5. LISTA DE REFERENCIAS.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se lleva a cabo un estudio de diseño cuantitativo, una vez que el investigador ha determinado el problema o la pregunta de investigación es necesario establecer a quiénes se va a estudiar y cómo. Uno de los diseños ampliamente utilizados en ciencias sociales es el realizado a través de encuestas, las cuales proporcionan una descripción cuantitativa o numérica de tendencias, actitudes u opiniones de una población mediante el estudio de una muestra de esa población. De los resultados de la muestra, el investigador generaliza o hace afirmaciones acerca de la población analizada.

El procedimiento de muestreo y de la selección de los elementos muestrales inicia con especificar las características de la población objeto del estudio (Creswell, 2003). Los metodólogos han escrito excelentes discusiones acerca de la lógica subyacente en la teoría del muestreo (Raj, 1979; Babbie, 1990, 2001; Badii, 2009). Las discusiones se centran en los aspectos esenciales de la población y la muestra a describir en un proyecto de investigación.

Un primer paso es identificar y describir la población, mencionar el tamaño de esa población y establecer los medios de identificación de los individuos que la conforman. Aquí es donde surgen las preguntas relacionadas con el conocimiento de la población y el investigador puede referir la disponibilidad de marcos de muestreo, como son listas publicadas de potenciales informantes en la población con las cuales identificar y conocer en detalle el ámbito objeto de estudio (Creswell, 2003; Díaz de Rada, 2008).

De acuerdo con Raj (1979), hay cuatro características de la población que por lo general interesan al investigador: el total de población (el número total de personas mayores de 18 años en una ciudad), la media de la población (el promedio de personas de una familia), la proporción de la población (el porcentaje de estudiantes de posgrado de una ciudad o de una universidad), y la razón de la población (la razón del gasto en recreación, respecto al gasto en alimentación). Las poblaciones en la práctica son finitas; por lo tanto, el número de objetos contenidos en ellas es limitado. Además de las cifras resumidas, tales como la media o la proporción, puede interesarnos toda la distribución de una variable, como la distribución de los votantes en una comunidad o la respuesta a una crisis política.

En todos estos casos la meta es la *descripción* de la población. Hay también algunas situaciones donde la meta es la *explicación*: encontrar, ¿por

qué una distribución asume cierta forma? ¿Qué explica el éxito o el fracaso de la campaña de un candidato? ¿Qué explica el grado de capital social de una ciudad? También puede haber casos donde nos interesen la descripción y la explicación. Por ejemplo, ¿cómo reacciona una comunidad ante una situación? y ¿por qué reaccionan como lo hacen?

De esta forma tenemos un problema o pregunta de investigación a resolver, el cual analizamos en una población específica. Podría pensarse que un censo donde se analiza a toda la población es mejor que un estudio mediante un muestreo, pero este argumento ha perdido validez debido a que un censo no carece de errores y existen casos donde para ello se requiere de una organización enorme, y sin descartar los errores sistemáticos y los aspectos concernientes al tratamiento de grandes volúmenes de información, como por ejemplo el costo y el alcance de la investigación (Raj, 1979). Por tales motivos, el investigador “debería concentrarse en el tamaño de muestra óptimo según criterios de control, precisión, seguridad y coste” (Lévy & Varela, 2003; Badii & Castillo, 2009), con el fin de inferir o sacar conclusiones acerca de la población en base a los estadísticos obtenidos de una muestra (Ritchey, 2008).

El muestreo y la inferencia constituyen dos caras de la misma moneda, “uno implica al otro y ninguno tiene sentido sin el otro. Si el muestreo es el camino de ida, la inferencia es el de vuelta, y ambos caminos se encuentran estrechamente relacionados” (Lévy & Varela, 2003, p. 103). La inferencia se construye a partir de cómo se ha realizado el muestreo y es más exigente: necesita que la selección no sólo genere una muestra representativa, sino que, además, sea aleatoria; es decir, basada en las leyes probabilísticas del azar, donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos para participar en el estudio. Lo anterior se da en razón de que en la inferencia se estiman valores de un determinado índice de la población, es decir, se busca responder a la pregunta: ¿qué resultado numérico habríamos obtenido al realizar el estudio en la población, en idénticas condiciones a las que se han definido para la medición de la muestra?

Los estudios cuantitativos utilizan el muestreo probabilístico, el cual se apoya en la ley de los grandes números y del límite central, lo que permite establecer al investigador: a) el grado de representatividad con la que una muestra reproduce el universo del que se ha extraído, b) el margen de error con el que los datos de aquella se pueden extrapolar a éste y c) el nivel de confianza con el que se puede efectuar esta operación. Las variedades de este tipo son múltiples: el muestreo de azar simple, el muestreo de azar sistemático, el muestreo de azar estratificado, entre otros (Ruiz, 2012). En este capítulo analizaremos específicamente el muestreo estratificado.

2. MUESTREO ESTRATIFICADO

Cuando se seleccionan aleatoriamente a las personas de una población, sus características pueden o no estar presentes en la muestra en las mismas proporciones que en la población. La estratificación asegura la representatividad de esas características (Creswell, 2003). A continuación se describe el proceso para obtener un muestreo de tipo estratificado.

Un aspecto previo a definir es la unidad de análisis, es decir, sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (los participantes, objetos, sucesos, comunidades de estudio, individuos, organizaciones, situaciones, eventos, etc.), que constituyen la población de estudio. Una vez definida la unidad de análisis, se delimita la población (Hernández, Fernández-Collado & Baptista, 2010).

En este sentido, una muestra es una porción de unidades de una población. Y ahora surge la pregunta: ¿qué tan grande debe ser una muestra?, y ello no se debe tratar a la ligera. Tomar una muestra más grande de lo necesario para obtener los resultados deseados es un desperdicio de recursos mientras que, por otro lado, las muestras demasiado pequeñas con frecuencia dan resultados que carecen de precisión y exactitud para los usos prácticos, y consecuentemente, se falla en la obtención de los objetivos del análisis estadístico. No hay una sola respuesta a esta pregunta.

Esto quiere decir que el tamaño de la muestra depende del tipo de análisis de datos y sobre todo de los planes del investigador acerca de la muestra, como también de las características de la población. Por ejemplo, para el caso de un análisis factorial, “con el fin de validar una escala tipo Likert, se requieren cinco sujetos por cada reactivo (o pregunta) que se incluya en ella” (García, 2009), aspecto que deberá también de observarse a la hora de determinar el tamaño de la muestra.

Como ya se especificó, la naturaleza de la población y del estudio tienen un efecto en el *tamaño de la muestra* (*n*). Para determinarlo se debe partir de conocer el tamaño de la *población* (*N*), así como el nivel de *error estándar* máximo aceptable (nivel de error en la representatividad de la muestra, que se refiere a un porcentaje de error potencial que admitimos tolerar en la representatividad de nuestra muestra). Los niveles de errores más comunes suelen fijarse en 5% y 1%. El más usual en ciencias sociales es el 5%, pero dependerá de los fines del investigador, quien es, finalmente, el que propone este error estándar.

Otro elemento a considerar es el *porcentaje estimado de la muestra*, que no es otra cosa que la probabilidad de que ocurra el fenómeno (es decir, re-

presentatividad de la muestra *versus* no representatividad), y que se estima sobre marcos de muestreo previos o se define así: la certeza total siempre es igual a 1; las posibilidades a partir de esto son “*p*” de que sí ocurra (probabilidad de éxito) y “*q*” de que no ocurra (probabilidad de fracaso); por lo tanto, $p + q = 1$. Cuando no tenemos marcos de muestreo previo, usamos por lo común un porcentaje estimado de 50%, es decir, asumimos que “*p*” y “*q*” serán de 50%, particularmente cuando seleccionamos por primera vez una muestra en una población. Y finalmente, hay que definir el *nivel de confianza* deseado, que es el complemento del *error estándar* máximo aceptable (los niveles más comunes son el 95 y 99%). Si el error elegido fue de 5%, el nivel de confianza será el 95% (Hernández et al., 2010).

A manera de ejemplo, un programa para determinar el tamaño mínimo de la muestra nos arrojará de manera automática una muestra (n) de 377 personas a encuestar si partimos de los siguientes valores (cuando no tenemos referencias de muestreos anteriores):

Población (N) = 20 000 (personas).

Porcentaje de error = 5%

Nivel de confianza = 95%

Porcentaje estimado de la muestra $p + q = 1$, $p = 50\%$.

Muestra recomendada (n) = 377 (376.938, pero se puede cerrar a 377)

En la operación del programa, se podrá observar que cuando cambiamos los valores en los porcentajes de error, nivel de confianza y del porcentaje estimado de la muestra, el tamaño de la muestra (n) variaría conforme aumenten o disminuyan dichos valores. La expresión matemática del tamaño de la muestra puede considerarse intuitiva, aunque su desarrollo puede llevar a formulaciones tan complejas como se deseé, como en los casos en que se requerirá de tamaños de muestras donde son necesarias estimaciones más precisas de los valores (como la varianza de la población y la desviación estándar). Para ello, es recomendable consultar textos de estadística y de elaboración de encuestas.

Actualmente existen muchos textos y programas que permiten determinar el tamaño óptimo de la muestra. Un error serio y frecuente es que el investigador esté más preocupado por el tamaño de la muestra que por la representatividad. Una muestra pequeña que sea representativa es preferible a una muestra grande no representativa. Un ejemplo clásico de cómo no seleccionar una muestra ocurrió en la encuesta presidencial de 1936 en los Estados Unidos (Alf Landon y Franklin Roosevelt), conducida por el ahora extinto periódico *Literacy Digest*. Se enviaron tarjetas a una muestra no

representativa de 12.000.000 de personas directamente seleccionadas de los directorios telefónicos y de listas de registro de automóviles.

Los 2.500.000 (21% de los encuestados) que regresaron las tarjetas constituyen una de las mayores muestras registradas. El 57% de los que contestaron indicaron una preferencia por el candidato republicano Alf Landon. Sin embargo, para desengaño de la publicación, Franklin Roosevelt fue electo por gran mayoría. En esta misma contienda las encuestas de George Gallup con muestras menores a 2 000 personas resultaron más precisas que una encuesta 1 000 veces mayor. Obviamente, los propietarios de automóviles y las personas con teléfono en casa no fueron una muestra representativa. Esto evidencia que *el tamaño de la muestra nunca puede compensar la carencia de representatividad* (Hopkins, Hopkins & Glass, 1997).

Lo anterior nos lleva a pensar que en las ciencias sociales necesitamos muestras, pero también que no cualquier muestra es válida. Por lo tanto, necesitamos establecer una buena muestra, es decir, aquella que cumpla con los objetivos que justifiquen su existencia. Por eso en la literatura se discute sobre muestras representativas, o bien, sobre muestras sesgadas para indicar lo contrario (Lévy & Varela, 2003).

El primer principio de una investigación con muestra es que todos los miembros del grupo elegido para el estudio tengan la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra. Esto puede asegurarse a través de una selección aleatoria, pero también debemos considerar no caer en la tentación de medir lo más obvio y fácilmente accesible; si hacemos esto, nuestra muestra será de «lo accesible», no del grupo entero.

Un ejemplo de ello se da cuando se examina la condición física de los escolares. Se debe delimitar el área de estudio y se deben listar todos los colegios y averiguar el número de niños matriculados. El grupo así seleccionado sería coextensivo con el concepto de «escolares matriculados». Lo importante aquí es que en la medición se deben tener en cuenta tanto a los niños presentes en el colegio como a los ausentes, porque, de otro modo, se estaría utilizando el grupo más pequeño de los «escolares presentes en el colegio». Esto podría dar resultados imperfectos, porque el grupo de niños ausentes puede contener una gran proporción de alumnos menos capacitados físicamente.

En todo caso, el grupo seleccionado así no incluiría a los niños que no sean del distrito ni a los que son especialmente tratados en instituciones. Esto nos lleva a considerar que no sólo la aleatoriedad es importante, sino también un conocimiento cuidadoso y exacto del grupo que se va a evaluar

(Bowley, 2005; López & Lozarez, 2007) y que nos permita diseñar una muestra representativa. La representatividad viene a ser la cualidad central de una muestra y por ello debería constituir el objetivo casi obsesivo para un diseñador del muestreo (Lévy & Varela, 2003).

El muestreo aleatorio simple es el proceso de selección básico; todos los demás pueden verse como variaciones que se han introducido para proporcionar diseños más prácticos, económicos o precisos (Kish citado por Maxim, 2002). Lo que es importante señalar es que en las muestras probabilísticas, cualquiera que sea el método adoptado, en la última etapa, los elementos deben ser seleccionados al azar.

Una muestra que no es estratificada se da cuando se considera en el muestreo (aleatorio) a toda la población en una sola etapa o segmento. En cambio las muestras estratificadas requieren que la población se segmente en subpoblaciones homogéneas. Es decir, que la población a la que vamos a sacar una muestra sea divisible en grupos que difieran entre ellos por las características que van a ser medidas. Puede conseguirse una seguridad adicional en la estimación de los promedios generales tomando una proporción igual de objetos de cada grupo, en vez de una muestra aleatoria de todo el grupo. Este método se utiliza por ejemplo en una encuesta social o económica de un pueblo, en la que se selecciona una proporción igual de casas de cada calle o distrito para su examen (Bowley, 2005).

De esta forma podemos definir que un *estrato*, “es una porción de la población que contiene unidades que cuentan con una misma característica. La variable que define esta característica se denomina variable de estratificación. Todas las unidades y sólo éstas, que comparten esa misma característica (ese mismo valor en la variable), componen el estrato” (Lévy & Varela, 2003, p. 139).

Dentro de los estratos, las unidades son más o menos similares respecto de las características que se desean medir. Si esto puede lograrse de forma razonable, tendremos que los estratos serían internamente homogéneos, es decir, la variabilidad entre una unidad y otra de un mismo estrato será pequeña. “Esto significa que el error muestral de una estimación basada en una muestra probabilística seleccionada del estrato deberá ser pequeño. Es así como la estratificación genera una precisión mayor de las estimaciones hechas” (Raj, 1979).

Otra razón es que las estimaciones de una precisión especificada pueden requerirse no sólo para toda la población sino también para realizar estimaciones específicas para subdivisiones de ella (para estimar valores para analizar a los estratos), por ejemplo, analizar las diferencias entre los alumnos

de diversas carreras o de diversos semestres de estudio (grados de avance en los estudios).

La estratificación representa la mejor expresión de control, que en este caso se refiere al control sobre la selección, no sobre los encuestados. El control específico surge de actuar sobre determinados valores de la variable que se desea controlar. Pongamos el caso que nos interesa realizar un estudio (para una campaña electoral) sobre la cantidad de horas que las personas invierten en ver televisión. Se sostiene que este comportamiento está relacionado con la edad. Para aumentar las garantías de representatividad, se puede conseguir que la muestra coincida con la población en la distribución de la variable *edad*. Para exemplificar, diremos que por cuestiones de tiempo y de economía, nos interesa obtener una muestra de 400 individuos que surgen de una población con 200 mil personas (votantes). Esto implica que será seleccionada una de cada 500. La variable *edad* se distribuye en la población de tal forma que existen 74 mil personas con edades de 18 a 25 años, 50 mil personas con edades comprendidas entre 26 y 35 años, 46 mil personas con edades de 36 a 50 años, y 30 mil personas con más de 50 años (Véase la tabla 1).

El objetivo es conseguir la misma porción de personas de cada grupo de edad (estrato). Si la variable edad está fuertemente relacionada con el tiempo que las personas invierten en ver televisión, tendremos cierta sensación de que la muestra, al ser estratificada, también reduce la distribución de esta última variable.

Tabla 1
Estratificación de la variable edad

Rango de edades	18-25	26-35	36-50	50-	Total
Población (votante)	74000	50000	46000	30000	200000
Porcentaje (respecto a la población)	37.00%	25.00%	23.00%	15.00%	100.00%
Tamaño del estrato (muestra)	148	100	92	60	400

Nota El porcentaje se refiere a la relación entre el tamaño del estrato (rango de edades) y la población total (población del rango de edades/población total).

Sin embargo, además de la edad, existen otras variables que pueden encontrarse fuertemente relacionadas con el tiempo que la gente pasa viendo televisión, como el caso del género, donde hombres y mujeres pueden comportarse de manera diferente. Si se contemplan dos niveles de género, a la vez que los cuatro rangos considerados en la edad, se obtienen ocho combinaciones resultantes $4 \times 2 = 8$ perfiles diferentes, que son: mujeres

entre 18 a 25 años, mujeres entre 26 y 35 años... hombres entre 18 a 25 años, hombres entre 26 y 35 años... Recordemos que el “objetivo es buscar representatividad, con respecto a los objetivos de medida del estudio” (Lévy & Varela, 2003, p. 98).

En este mismo ejemplo, otra variable más que se puede incorporar sería el nivel de estudios. Supongamos que consideramos cinco niveles diferentes: [1] sin estudios, [2] con educación básica, [3] con educación secundaria, [4] con estudios de licenciatura y [5] con estudios de posgrado. Tendríamos ya $5 \times 8 = 40$ perfiles diferentes que tienen que ver con la muestra, salvando su misma distribución poblacional. Y el proceso puede continuar, puede añadirse una cuarta variable y una quinta... Se podrá reflexionar que el proceso no tiene sentido más allá de unas pocas variables, ya que en la práctica utilizar más de dos variables complica significativamente el estudio al investigador.

Lo recomendable es que si no es posible un control específico realizado concienzudamente sobre algunas de las variables concretas, el investigador deberá conformarse con uno menos exigente. Lo importante es que no dependa del investigador, ni de la relación de las variables, el hecho de que se puedan generar sesgos importantes. Es benéfico recordar, para tranquilidad del investigador, que para esos casos el azar (la selección aleatoria) habrá de controlar más variables de las que ha podido atender el investigador en la muestra estratificada, ya que de acuerdo con Lévy y Varela (2003), “el control que realiza el azar es muy peculiar. En la práctica se observa que funciona bastante bien” (p. 99).

Hasta ahora se ha considerado la representación en la estratificación considerando el procedimiento de *afijación*, en este caso *afijación proporcional*. El sustento de este procedimiento lo describe Kish, citado por Hernández et al. (2010), y su fundamento es que en un número determinado de elementos muestrales ($n = \Sigma nh$), la varianza de la media muestral `y puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato. Esto es:

$$\sum f h = \frac{n}{N} = ksh$$

En donde la muestra n será igual a la suma de los elementos muestrales nh . Es decir, el tamaño de la n y la varianza de `y pueden minimizarse, si calculamos “submuestras” proporcionándoles a éstas, la desviación estándar de cada estrato. Esto es:

$$f\bar{h} = \frac{nh}{Nh} = k\bar{h}$$

En donde nh y Nh son muestra y población de cada estrato, y \bar{h} es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. Entonces tenemos que la fracción constante para determinar los estratos de la población es:

$$k\bar{h} = \frac{n}{N}$$

Siguiendo con nuestro ejemplo, la población es de 200 000 personas (votantes) y el tamaño de la muestra es $n = 400$. La fracción constante para determinar los estratos de la muestra es: ($k\bar{h} = n/N$). Al sustituir tenemos: ($400/200\ 000 = 0.002$), donde 0.002 es la fracción constante, con la cual podemos determinar también los tamaños de los estratos, como se aprecia en la tabla 2:

Tabla 2
Muestreo estratificado utilizando fracción constante de Kish

Rango de edades	18-25	26-35	36-50	50-	Total
Población (votante)	74000	50000	46000	30000	200000
Tamaño del estrato (muestra)	148	100	92	60	400

Nota Tamaños del estrato obtenidos a través de multiplicar la población del rango de edad por la fracción constante (.002).

La estratificación conlleva ponderación, es decir, el proceso mediante el cual se restituye el peso que debe tener cada *subcolectivo* poblacional (estrato) en la muestra para que todos tengan el mismo peso o porcentaje de representación en los análisis estadísticos. El muestreo proporcional, como se puede apreciar, no requiere de mayores comentarios, ya que todos los estratos son calculados para tener el mismo peso y, como se ha mencionado, se ha soportado sólo en la intuición.

En cambio, sí se requiere profundizar en el concepto de *asignación óptima* (n_{opt}), que se utiliza para asignar más de la muestra total a los estratos con varianzas más grandes (que no fueron identificados en la afijación proporcional). Es decir, a medida que aumenta la varianza del estrato, aumenta el tamaño del estrato. Para la asignación óptima, como se puede advertir, “se requiere de información existente confiable sobre la varianza de los estratos. En consecuencia es un procedimiento que se aplica cuando se levanta

la misma encuesta varias veces" (Maxim, 2002, p. 158). La expresión lógica es también intuitiva (pero su desarrollo implica formulaciones más complejas, que son tratadas con amplitud en textos de estadística y de encuesta) y se trata de:

$$w_i = \frac{n'_i}{n_i}$$

Donde " w_i representa el coeficiente de ponderación o el peso de cada uno de los n_i datos del subcolectivo i (estrato, muestra, dominio...) y n'_i indica el número de unidades que deberán observarse para que la representación del colectivo i fuera proporcional a su participación en la población" (Lévy & Varela, 2003, p. 110).

Un tamaño de muestra óptimo (n_{opt}) evitaría problemas de sobrerepresentación (cuando un estrato contiene más elementos muestrales que los necesarios), lo cual tienen un impacto en los hallazgos, como lo demuestra en su caso de estudio Gimeno (2010), sobre dos encuestas, en las que analiza los porcentajes de hombres y de mujeres que participaron en ellas. Gimeno encontró resultados claros de una importante infrarrepresentación de los hombres, y a partir de los análisis desarrollados pudo concluir que la raíz de la sobrerepresentación de mujeres tenía como causa metodológica la forma que tomaban las unidades de análisis y las unidades muestrales finales y las técnicas de encuestaje usadas para captar a estas unidades en la encuesta, y concluye que las diversas sobrerepresentaciones (de las mujeres) son una consecuencia indirecta del diseño muestral utilizado y, directamente, de las técnicas de encuestaje (entrevista personal directa) que se han enmarcado en el diseño muestral.

3. UN EJEMPLO

El ejemplo siguiente proviene de un estudio cuantitativo publicado por Segoviano, Palomo y Cantú (2013) en la Revista *Investigación Bibliotecológica* y titulado "Factores endógenos y exógenos que impactan en el uso de la biblioteca en tres universidades del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León", y del cual se destacan la *población* y la *muestra*.

La población objeto de estudio fue de 11 276 alumnos de sexto semestre que pertenecían a un universo de 96 941 alumnos inscritos en las instituciones de educación superior (IES). El género de la población fue representado por 50.3% hombres y 49.7% de mujeres. El tamaño óptimo de la muestra se acordó en 330 cuestionarios. Debido a las diferencias significativas en la

cantidad de los alumnos de las tres IES, se utilizó una muestra estratificada. Dicha población se dividió en tres áreas del conocimiento: 1. Ciencias de la salud, 2. Ciencias sociales y humanidades y 3. Ciencias exactas. Con el propósito de obtener una mayor representación para el estudio de campo se distribuyeron 850 cuestionarios. De los 850 cuestionarios distribuidos se recuperaron 620, de los cuales sólo 585 resultaron completos. De estos últimos se seleccionaron 497, mediante el programa Minitab, para obtener el mejor ajuste del modelo.

Ahora veamos el proceso seguido para elaborar el muestreo estratificado, el cual se presentará mediante tablas de contingencia para describir la población, el tamaño óptimo de la muestra y el de cada uno de los estratos.

Como se mencionó, la población objeto de estudio la conformaron 11 276 alumnos de sexto semestre, que pertenecía a un universo de 96 941 alumnos de tres universidades o instituciones de educación superior (IES). La tabla 3 presenta estos datos. En ella se pueden observar diferencias importantes entre las poblaciones de alumnos de estas 3 IES. La IES 1 es mayor que las dos restantes IES; la IES 2, es el 21.21% de la IES 1, y la IES 3 es apenas un diminuto 6.3%.

Tabla 3
Universo y población objeto del estudio

Institución	Universo (Total de alumnos de pregrado)	Población (Total de alumnos de sexto semestre)
IES 1	74,619	8,843
IES 2	14,614	1,876
IES 3	7,708	557
Total	96,941	11,276

La delimitación de esta población de 3 universidades (IES) la definieron los investigadores en base a que las tres IES seleccionadas para el estudio tienen como característica común que cuentan con biblioteca física y también con una biblioteca digital (esta última con al menos 5 años de proporcionar servicio a su comunidad universitaria), excluyendo a las IES que no contaban con biblioteca digital o cuya biblioteca digital no tenía al menos 5 años de servicio al momento del estudio.

La tabla 4, Población por género, permite apreciar un equilibrio entre la cantidad de hombres y mujeres, al oscilar los porcentajes de ambos géneros en cantidades cercanas al 50%.

Tabla 4
Población por género

Institución	Población (alumnos de sexto semestre)	Hombres (%)	Mujeres (%)
IES 1	8,843	4,383 (49.6)	4,460 (50.4)
IES 2	1,876	1,046 (55.8)	830 (44.2)
IES 3	557	240 (43.1)	317 (56.9)
Total	11,276	5,669 (50.3)	5,607 (49.7)

Es importante identificar que la unidad de análisis del estudio (lo que se pretende medir) fueron los *alumnos de sexto semestre de licenciatura que pertenecen a las tres IES participantes en la investigación*. La unidad de análisis se estableció a nivel individuo porque, como señala Marín (2006), es el usuario el elemento principal de un sistema de información y la importancia de su correcto estudio y comprensión es indispensable para un adecuado diseño de productos y servicios de información. En este mismo sentido Busha y Harter (1990) mencionan que “en bibliotecología, ciencias de la información y otras ciencias sociales, los sujetos de la investigación son frecuentemente personas: por ejemplo, usuarios, bibliotecarios o estudiantes” (p. 37).

En el caso particular de esta investigación la unidad de análisis se estableció también debido a factores económicos y cronológicos y por las implicaciones para encuestar y analizar a los alumnos de todos los semestres de licenciatura en las tres IES.

Se consideró el sexto semestre, con el fin de captar las percepciones de los alumnos que se encuentran a mitad de sus estudios profesionales, considerando que los alumnos de los últimos semestres tienen mayor experiencia en el uso de la biblioteca y no son representativos de los alumnos de reciente ingreso. Como señala Mason (2010), “la realidad es que la mayoría de los alumnos que inician en la universidad no están preparados para manejar las demandas de sus cursos, principalmente porque no tienen experiencia en bibliotecas grandes, no saben cómo es que estas trabajan y porque no han adquirido las habilidades necesarias para investigar en ellas” (sección de Conclusiones ¶ 1).

En cualquiera de los dos casos, la *experiencia* o la *inexperiencia* generaría una tendencia no deseada en los resultados hacia la motivación en el uso de la biblioteca.

Para estimar el tamaño óptimo de la muestra se utilizó la ecuación tomada de Davis (2001), a través de la cual la muestra se determinó en 330 cuestionarios. Dicha ecuación y sus elementos constitutivos son:

n_{op} = tamaño óptimo de la muestra

N = tamaño de la población

s = varianza (o estimador poblacional)

B = error permisible (precisión)

z = calificación z basada en el nivel de confianza deseado por el investigador

$$n_{opt} = \frac{N\sigma^2}{\frac{(N-1)B^2}{z^2} + \sigma^2}$$

Para el caso de este estudio los valores aplicados en la fórmula para obtener n_{opt} fueron: $N = 11,276$, $s = 1.41$, $B = 0.15$, $z = 1.96$,

$$n_{opt} = \frac{11,276(1.41)^2}{\frac{(11,276-1)(0.15)^2}{(1.96)^2} + (1.41)^2} = 330$$

Es necesario señalar que los valores de s , B y z , se especificaron en razón de que el estudio consideró aplicar una escala tipo Likert que va del 1 al 5. Según Thietart et al. (2001), cuando la escala Likert va de 1 a 5, si la media tiende a 3, entonces la varianza tiende a 2 y la desviación estándar es de 1.41. Se toma este valor como referencia, con un 95% de confianza y un error tolerable de +0.15 (el 5% de 3) para utilizarse como estimación del intervalo del parámetro poblacional.

En la selección de los 330 elementos muestrales para participar en el estudio, se utilizó el muestreo probabilístico estratificado, ello debido a que las bibliotecas de las IES participantes presentan diferencias significativas en la cantidad de sus alumnos de sexto semestre (población del estudio). Una vez determinada la muestra, la aplicación de las encuestas se realizó de manera aleatoria en cada universidad. La aplicación se realizó fuera de la biblioteca, en el salón de clases, y fue dirigida por los profesores de los cursos, presentes en el momento de la aplicación.

De acuerdo con Kish citado por Hernández, Fernández-Collado y Bapista (2008) “la estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato” (p. 248).

Para determinar el tamaño de los estratos, se utilizó la fracción constante de Kish, con la cual el total de cada subpoblación deberá de multiplicarse para obtener el tamaño de la muestra para cada estrato. La ecuación es la siguiente:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

Donde n = tamaño de la muestra y N = población, que en nuestro caso sustituimos respectivamente con los valores: 330 y 11,276:

$$ksh = \frac{330}{11,276} = 0.0292657$$

La tabla 5 describe los valores mínimos de la muestra estratificada, requeridos para cada una las universidades participantes en el estudio, mismos que se elaboraron a partir de aplicar la fracción constante a cada población.

Tabla 5
Muestra estratificada de alumnos por universidad

Institución	Población	Muestra Estratificada
IES 1	8,843	259
IES 2	1,876	55
IES 3	557	16
Total	11,276	330

Nota Fracción constante aplicada para determinar el muestreo estratificado =.0292657.

Como se mencionó con anterioridad, es también interés de la investigación conocer las variables que influyen en las diversas áreas del conocimiento, por lo que se analizaron los resultados de tres segmentos de la población, es decir, los alumnos de 3 áreas del conocimiento, definidas así para el estudio: 1) Ciencias de la salud, 2) Ciencias sociales y humanidades, y 3) Ciencias exactas

Lo anterior con el propósito de conocer si existen diferencias significativas entre los alumnos de estos segmentos. Para este fin se establecieron muestras estratificadas para cada población (área del conocimiento) de cada una de las tres universidades o Instituciones de Educación Superior (IES). La población de los alumnos de sexto semestre de las tres IES distribuida en las tres áreas del conocimiento de cada universidad se describe en la Tabla 6.

Tabla 6
Distribución de la población de las IES, por área de conocimiento

Área del conocimiento	Instituciones de Educación Superior (IES)			TOTAL
	IES 1	IES 2	IES 3	
1. Ciencias de la salud	2,138	361	160	2,659
2. Ciencias sociales y humanidades	4,025	539	303	4,867
3. Ciencias exactas	2,680	976	94	3,750
Total	8,843	1,876	557	11,267

La distribución de la población de alumnos por género se encuentra en la tabla 7. Esta tabla ofrece un panorama sobre la cantidad de hombres y de mujeres en las distintas áreas del conocimiento.

Tabla 7
Población y género por área del conocimiento de las tres IES

	IES 1		
	Población	Hombres	Mujeres
Ciencias de la salud	2,138	875	1,263
Ciencias sociales y humanidades	4,025	1,627	2,398
Ciencias exactas	2,680	1,881	799
(Total)	(8,843)	(4,383)	(4,460)
	IES 2		
	Población	Hombres	Mujeres
Ciencias de la salud	361	188	173
Ciencias sociales y humanidades	539	233	306
Ciencias exactas	976	625	351
(Total)	(1,876)	(1,046)	(830)
	IES 3		
	Población	Hombres	Mujeres
Ciencias de la salud	160	67	93
Ciencias sociales y humanidades	303	122	181
Ciencias exactas	94	51	43
(Total)	(557)	(240)	(317)

La muestra estratificada para cada una de las tres áreas del conocimiento definidas en el estudio se describe en la tabla 8, en la cual se observa la

población de alumnos de sexto semestre de cada IES y la cantidad de cuestionarios requeridos (muestra) para cada una de ellas. Por su naturaleza, esta muestra es probabilística estratificada, ya que la población se divide en segmentos y se determinó una muestra para cada área del conocimiento (segmento), como se puede observar en esa tabla.

Tabla 8
Población y su muestra, por institución y por áreas de conocimiento

Área del conocimiento	Institución					
	IES 1		IES 2		IES 3	
	Alumnos	Muestra	Alumnos	Muestra	Alumnos	Muestra
Ciencias de la salud	2,138	(63)	361	(11)	160	(5)
Ciencias sociales y humanidades	4,025	(118)	539	(16)	303	(9)
Ciencias exactas	2,680	(78)	976	(29)	94	(3)
Total	8,843	(259)	1,876	(56)*	557	(17)*

Nota 1 Los alumnos son la población de sexto semestre y la muestra es la cantidad mínima de cuestionarios necesarios para el estudio.

Nota 2 *En esta tabla, donde se estratifica por área de conocimiento, el tamaño de la muestra se elevó a 332 cuestionarios, por el redondeo en las IES 2 y 3 (Resultado diferente al de la tabla 5, donde el tamaño de la muestra es de 330).

Con el propósito de obtener una representación apropiada para el estudio de campo, se distribuyeron 850 cuestionarios, con el fin de recolectar una muestra mayor a la determinada en la Tabla 9 (330 cuestionarios). De los 850 cuestionarios distribuidos se recuperaron 620, de los cuales sólo 585 resultaron completos. La tabla 9 describe la cantidad de cuestionarios necesarios para cada muestra y la cantidad de cuestionarios considerados para el estudio.

Como se puede apreciar en esta tabla, se logró obtener más de 30 cuestionarios en cada una de las áreas del conocimiento de las tres IES. Es el caso de la IES 3, la cual sólo requería de 5, 9 y 3 cuestionarios en sus respectivas áreas del conocimiento (y al final se recuperaron 33, 61 y 32 cuestionarios respectivamente). Lo anterior con el fin de permitir contrastar estadísticamente los resultados de cada una de estas muestras (subpoblaciones) con las demás muestras del estudio.

Tabla 9
Muestra estratificada de cuestionarios necesarios y de cuestionarios obtenidos, por área de conocimiento y por institución

Área del conocimiento	Institución					
	IES 1		IES 2		IES 3	
	Cuestionarios		Cuestionarios		Cuestionarios	
	Necesarios	Aplicados	Necesarios	Aplicados	Necesarios	Aplicados
Ciencias de la salud	(63)	86	(11)	36	(5)	33
Ciencias sociales y humanidades	(118)	124	(16)	61	(9)	61
Ciencias exactas	(78)	91	(29)	61	(3)	32
Total	259	301	(56)	158	(17)	126

Nota Los cuestionarios Necesarios son la cantidad mínima de cuestionarios requeridos estadísticamente para el estudio (330) y los Aplicados son los cuestionarios reales que fueron llenados por los alumnos (585).

La necesidad de ampliar la muestra en los estratos donde la cantidad fue inferior a 30 elementos muestrales radica en el teorema del límite central. De acuerdo con este teorema, al seleccionar muestras aleatorias simples de tamaño n de una población, la distribución muestral de la media de la muestra \bar{X} se puede aproximar con una distribución normal de probabilidades, cuando el tamaño de la muestra es grande (Levy & Varela, 2003; Anderson, 1999). En la práctica general de la estadística es dado suponer “que para la mayoría de las aplicaciones, la distribución muestral de \bar{X} se puede aproximar mediante una distribución normal de probabilidades siempre que el tamaño de la muestra sea de 30 o más.” (Anderson, 1999, p. 265).

Esto satisface la condición de muestra grande del teorema de límite central y permite realizar inferencias de los estadígrafos. Sin embargo, no debemos olvidar que para realizar inferencias más rigurosas entre los estratos es necesario calcular el tamaño óptimo de las muestras de cada estrato con respecto a la población, como ya se especificó con anterioridad. Para ello se requiere de resultados de muestreos anteriores como los *pretest*, o parámetros de la población obtenidos en estudios anteriores.

Como recomendación, el tamaño óptimo de la muestra es el tamaño mínimo que requerimos para validar los resultados del estudio. Sin embargo, en los estudios de encuestas es necesario considerar las tasas de respuestas y las formas en que éstas pueden tratarse, es decir, no obstante que se emplean

métodos para persuadir a los no respondientes como asegurar la confidencialidad de la información y explicar los propósitos de la investigación, es posible que tengamos tasas del 30% y hasta del 60% de personas que no han cooperado con información pertinente para el estudio (Maxim, 2002; Raj, 1979).

El investigador debe emplear toda la persuasión que pueda para que esta tasa disminuya hasta donde sea posible, ya que no se puede pasar por alto que la exclusión de los no respondientes traerá errores sistemáticos en los resultados (como ya se explicó anteriormente con la infrarrepresentación), debido a que los no respondientes difieren a menudo en muchos aspectos de los respondientes. El reto del investigador es reducir estos inconvenientes y solventarlos ampliando el marco muestral (listas de registro) mediante la aleatoriedad, ya que los estudios de encuestas especializadas se realizan una sola vez.

En este caso se obtuvieron 585 cuestionarios que se capturaron en Minitab y en SPSS para las pruebas estadísticas de regresión múltiple, ya que la investigación se estableció como explicativa.

Previo a la aplicación de la técnica estadística de regresión múltiple en SPSS, se identificaron en el paquete estadístico Minitab observaciones influentes o poco comunes. De tal manera que de los 585 cuestionarios, se adecuó la muestra a 497 cuestionarios. Igual situación ocurrió al identificar las muestras individuales para cada una de las IES participantes en el estudio. La tabla 10 contiene los resultados de este análisis.

Tabla 10
Cuestionarios seleccionados mediante Minitab para el Análisis de Regresión

Institución	Población	Muestra Estratificada	Cuestionarios Capturados	Cuestionarios Utilizados en Análisis de Regresión
IES 1	8,843	259	301	267
IES 2	1,876	55	158	144
IES 3	557	16	126	86
Total	11,276	330	585	497

Nota Los cuestionarios utilizados en el Análisis de Regresión fueron seleccionados mediante el programa estadístico Minitab. Los cuestionarios eliminados fueron identificados por Minitab como **observaciones influentes o poco comunes**. Estas observaciones tienen un impacto desproporcionado en un modelo de regresión y/o ANOVA. Es importante identificarlas (eliminarlas) porque pueden producir resultados engañosos.

Por ejemplo, un coeficiente significativo pudiera parecer no significativo. Las observaciones influyentes pueden ser: a) Puntos de apalancamiento que se encuentran en el extremo de la dirección x, b) Valores atípicos, que se encuentran en el extremo de la dirección y con respecto a la línea de regresión ajustada. (Minitab, Versión 15, Sección Glosario, observación poco común).

A este respecto Hair et. al (1999) “recomienda al investigador que elimine las observaciones verdaderamente excepcionales pero que esté en guardia contra la destrucción de observaciones que, aunque diferentes sean representativas de la población” (p. 179). Por esta razón no se permitió que los tamaños de las muestras fueran inferiores a los establecidos estadísticamente, como se puede observar en la tabla 10, en donde de los 301 cuestionarios obtenidos de la IES 1, se utilizaron en el análisis de regresión múltiple 267 de ellos, cantidad superior a los 259 necesarios estadísticamente.

El investigador debe estar preparado para salvar estos inconvenientes y considerarlos también en la planeación de la aplicación de la encuesta (la tasa de respuestas y su corrección dentro de los márgenes del marco muestral), con el fin de obtener una muestra representativa y que cumpla los requerimientos de tamaño y calidad para los análisis estadísticos pre establecidos.

Finalmente, resultados posteriores como el análisis de frecuencias de los alumnos participantes en el estudio de la tabla 11, dan prueba de la representatividad de la muestra, al comparar estos resultados con la población, que se puede observar en la tabla 4, Población por género, donde los porcentajes de hombres y mujeres se encuentran también cercanos al 50%.

Tabla 11
Género de los alumnos participantes

Género	Frecuencia	%	% acumulado
Masculino	292	(49.9)	49.9
Femenino	293	(50.1)	100
Total	585	(100)	

4. CONCLUSIONES

En la investigación social, y particularmente en la tendencia de los análisis cuantitativos, se busca la generalización de los descubrimientos a partir de una muestra representativa, debido a la imposibilidad de estudiar a to-

dos los casos de la población objeto de estudio. Sin embargo, no cualquier muestra es válida, pues ello depende de las características del estudio y de la población.

El tamaño, la representatividad y la aleatoriedad de la muestra son los principios y cualidades especiales que proporciona al estudio la validez central de la muestra utilizada. Por tal razón el diseño del muestreo es un objetivo ineludible que se debe cumplir en función de los recursos financieros, el tiempo de duración del estudio, los materiales y demás implicaciones que conllevaría el analizar a la población completa. Una muestra es, no obstante, de escasa utilidad, a no ser que tengamos conocimiento de la población a la que pertenece, y los medios para juzgar esto último con precisión.

En cualquier análisis de datos, la recolección de información y la calidad de la información son básicas para poder realizar las generalizaciones y es donde principalmente se enfocan las discusiones sobre qué tan representativa es la muestra en función de los sesgos que en ella se puedan detectar. Las bondades que el azar y el muestreo estratificado ofrecen al diseño muestral permiten, cuando son bien llevados por el investigador, esta representatividad, que le permitirá sostener los hallazgos obtenidos como válidos para toda la población estudiada, que al fin de cuentas es el propósito de todo investigador social.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., y Williams, T. A. (1999). *Estadística para administración y economía* (7^a ed.). México: Thomson.
- Babbie, E. (1990). *Survey research methods* (2^a ed.). Belmont. CA: Wadsworth.
- Babbie, E. (2001). *The practice of social research* (9^a ed.). Belmont, CA: Wadsworth; Thomson Learning.
- Badii, M. H., y Castillo, J. (2009). *Muestreo estadístico: conceptos y aplicaciones*. Monterrey, Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Bowley, A. L. (2005). “Muestreo” (An Elementary Manual of Statistics) (traducción A. del Pino; Presentación de José María Arribas). *EMPIRIA, Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 10, 213-224.
- Busha, C. H. y Harter, S. P. (1990). *Métodos de investigación en bibliotecología: técnicas e interpretación*. México: UNAM.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (2^a ed.). Thousand Oaks, California, U.S.A.: Sage Publications.
- Davis, D. (2001). *Investigación en administración para la toma de decisiones* (5^a ed.). México: Thomson.
- Díaz de Rada, V. (2008). La selección de los entrevistados últimos en encuestas presenciales: un análisis de la utilización conjunta del método de rutas y el método de cuotas. *Revista española de investigaciones sociológicas*, 123, 208-247.

- García Cabrero, B. (Coord.). (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales: un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: El Manual Moderno; UNAM.
- Gimeno, X. (2010). Muestreo, sobrerepresentación de categorías sociales y la división sexual del trabajo: formulación de una hipótesis explicativa. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 20, 135-161.
- Hair et. al (1999)
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2008). *Metodología de la investigación* (4^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5^a ed.) México: McGraw-Hill.
- Hopkins, K. D. Hopkins, B. R., y Glass, G. V. (1997). *Estadística básica para las ciencias sociales y del comportamiento* (3^a ed.). México: Prentice Hall.
- Lévy Mangin, J. P. & Varela Mallou, J. (Eds.). (2003). *Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales*. Madrid: Pearson; Prentice Hall.
- López Roldán, P., Lozarez Colina, C. (2007). Implicaciones sociológicas en la construcción de una muestra estratificada. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, 14, 87-108.
- Marín Milanés, F. (2006). Repensando la figura del usuario de la información. *Acimed*, 14(5), 37-44.
- Mason, M. K. (2010). *Myths Associated With Undergraduate Use of Academic Libraries*. Recuperado de: <http://www.moyak.com/papers/academic-library-anxiety.html>
- Maxim, P.S. (2002). Métodos cuantitativos aplicados a las ciencias sociales. México: Oxford.
- Raj, D. (1979). *La estructura de la encuestas por muestreo*. México: FCE.
- Ritchey, F. J. (2008). *Estadística para las ciencias sociales* (2^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa* (5^a ed.). Bilbao: Deusto.
- Segoviano Hernández, J. Palomo González, M. A., y Cantú Mata, J. L. (2013). Factores endógenos y exógenos que impactan en el uso de la biblioteca en tres universidades del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León. *Investigación Bibliotecológica*, 27(61), 53-81. Recuperado de <http://cuib.unam.mx/revista-Cuib.html>.
- Thietart, R. A. (Ed.). n/a et al. (2001). *Doing management research: a comprehensive guide*. London: Sage.