

# 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 Estudios  
en métodos alternos de estudio de contextos.

**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<sup>a</sup> 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



**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) (<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](mailto: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](mailto:atencioncliente@tirant.com). En caso de no ser atendida su sugerencia, por favor, lea en [www.tirant.net/index.php/empresa/politicas-de-empresa](http://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 PNP-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 ELABORARLO?.....	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

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
¿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

Índice	15
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 TREVIÑO 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 MINO- RÍAS 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

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. OLAGUE

*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 GUBERNAMENTAL .....	507
4.	CONCLUSIONES Y REFLEXIONES .....	514
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	515

*PARTE IV*

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

## Capítulo 19

# ANÁLISIS DE CORRELACIONES BIVARIADAS Y PARCIALES CON SPSS

OSWALDO LEYVA CORDERO<sup>1</sup>

MARÍA DE LOS ÁNGELES FLORES HERNÁNDEZ<sup>2</sup>

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

**Resumen:** En este capítulo se presentará cómo calcular los diferentes índices de correlación a través del programa SPSS, definiendo la correlación como la asociación o relación entre dos variables en términos de direccionalidad e intensidad, siendo los índices de correlación más utilizados los siguientes: Pearson, Spearman, Kendall. Así mismo se aplicará el procedimiento de correlaciones parciales, el cual nos permitirá observar la relación lineal existente entre dos variables controlando el posible efecto de una o más variables extrañas.

**Palabras clave:** Correlación, Variables, SPSS.

**SUMARIO:** 1. INTRODUCCIÓN. 2. DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN. 3. TIPOS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN. 3.1. Coeficiente de correlación de Pearson. 3.1.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson. 3.2. Coeficiente de correlación de Spearman. 3.2.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman. 3.3. Coeficiente de correlación Tau-b de Kendall. 3.3.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Tau-b de Kendall. 4. CORRELACIONES PARCIALES. 5. BIBLIOGRAFÍA.

---

<sup>1</sup> Oswaldo Leyva Cordero. Doctor en Gerencia y Política Educativa por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California, Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, estudiante de Doctorado en Filosofía con Orientación en Ciencias Políticas en la misma universidad, Perfil PROMEP, Líder del Cuerpo Académico en Gestión y Política Educativa, UANL. (oswaldo.leyva@uanl.mx).

<sup>2</sup> María de los Ángeles Flores Hernández. Estudiante del Doctorado en Filosofía con Orientación en Ciencias Políticas en la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la UANL. Becaria CONACYT. Sus líneas de investigación se centran en la percepción política y democracia. (anflorehdz@hotmail.com).

## 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se muestra como determinar el grado de asociación de dos variables (correlación simple) a través de las diferentes técnicas de correlación. Entre estas técnicas Xu et al (2012) consideran que el coeficiente de correlación de Pearson, el de Spearman y tau de Kendall son los más extensamente usados.

Cuando se desea evaluar el grado de asociación o independencia de dos variables puede recurrirse tanto a técnicas de regresión como a técnicas de correlación. Con base en esto, se debe diferenciarlas ya que el análisis de regresión, se utiliza para establecer las relaciones entre dos variables, mientras que en el análisis de la correlación se busca identificar la intensidad o fortaleza de esa relación. El primer paso para determinar la relación de dos variables es necesario recurrir al diagrama de dispersión, esta representación gráfica es fundamental ya que existen relaciones no lineales entre las variables.

Adicionalmente para poder analizar la relación lineal entre dos variables utilizaremos los diferentes tipos de coeficientes de correlación, tomando en cuenta las principales características de cada tipo de variables. Con respecto a la hora de interpretar en forma adecuada la relación de esas variables, se debe considerar dentro de los aspectos más importantes, su magnitud, el signo y su nivel de significancia.

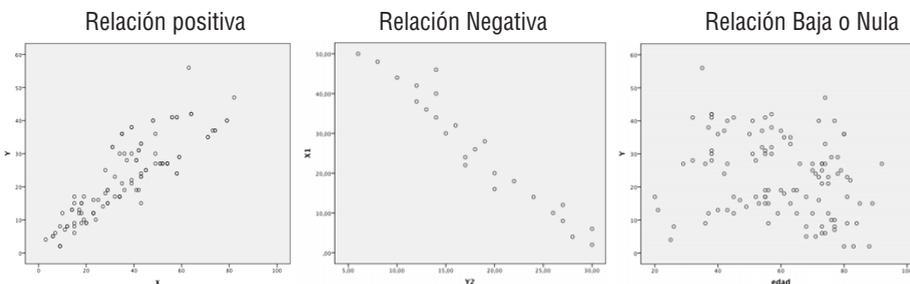
Sobre esta base, la correlación entre dos variables que involucra sólo una variable independiente se establece como una relación simple, mientras que la correlación múltiple toma en consideración varias variables independientes. En cuanto a la relación de dos variables, donde se integra una variable para ser controlada se le conoce como correlación parcial.

## 2. DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN

La representación gráfica en la que una de las variables se encuentra en el eje de las abscisas (X) y la otra en el eje de las ordenadas (Y) se denomina diagrama de dispersión, la cual nos permite tener una idea del tipo de relación que existe entre esas variables.

En las siguientes figuras podemos observar a primera vista las diferentes formas de relación de variables. Cada punto de la gráfica tiende a situarse en una recta diagonal cuando tenemos una relación, y cuando no tiene una dirección clara, se establece que no hay relación. Sin embargo al utilizar el

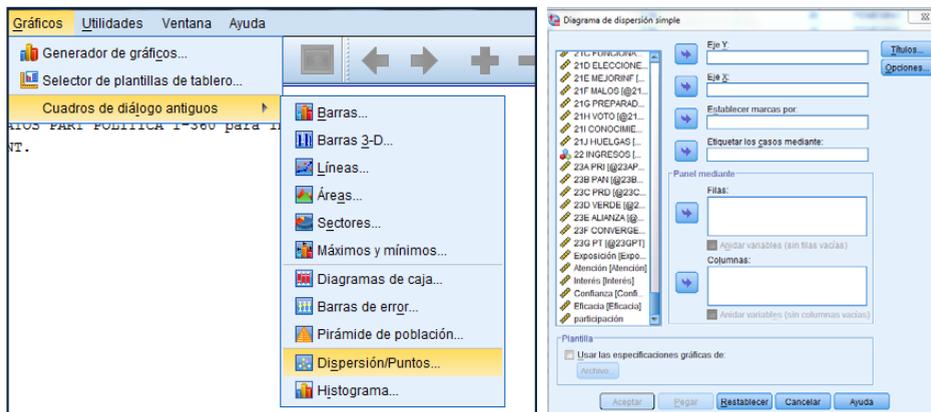
diagrama de dispersión como una forma de evaluar la relación de variables, no es tan confiable ya que no siempre la relación es perfecta.



La relación lineal positiva entre dos variables X y Y significa que las dos variables crecen de forma parecida. Una relación lineal negativa significa que los valores de ambas varían al revés. Cuando la posición de los puntos en el plano es aleatoria, la correlación es nula.

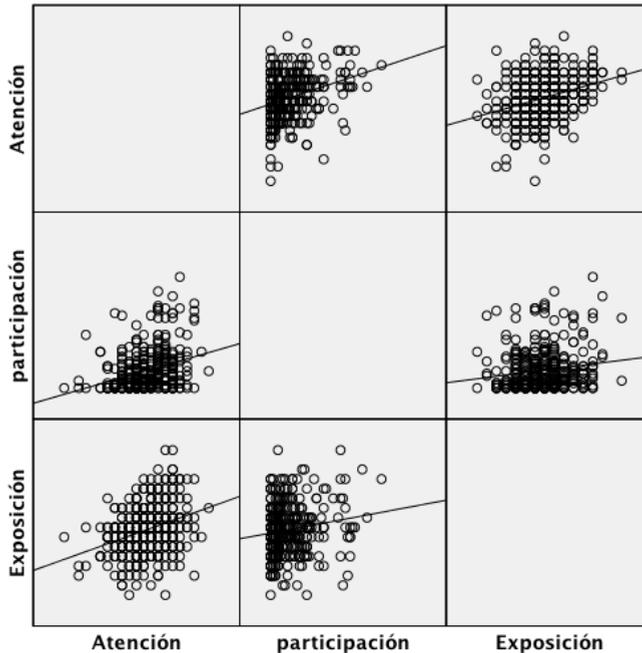
Para obtener el diagrama de dispersión en el programa SPSS como se muestra en la Figura 1 se obtiene de la siguiente forma: Seleccionar la opción de *Gráficos*, posteriormente *Cuadro de diálogos antiguos*, y finalmente *Dispersión y Puntos*, donde elegimos las dos variables cuantitativas, una el eje X y otra en el eje Y, así aparecerá la pantalla con el gráfico solicitado. Si seleccionaron la opción de *dispersión simple* se podrá observar la relacion de variables en forma individual como se muestran anteriormente.

**Figura 1**  
*Pasos para obtener el diagrama de Dispersión en SPSS*



En caso de elegir la gráfica de *dispersión matricial* seleccionamos la opción de *Gráficos, Cuadro de diálogos antiguos, Dispersión y Puntos*, donde se podrá obtener la relación de pares de variables como se observa en la Figura 2. Ésta se utiliza cuando se necesite representar más variables, analizándola por pares.

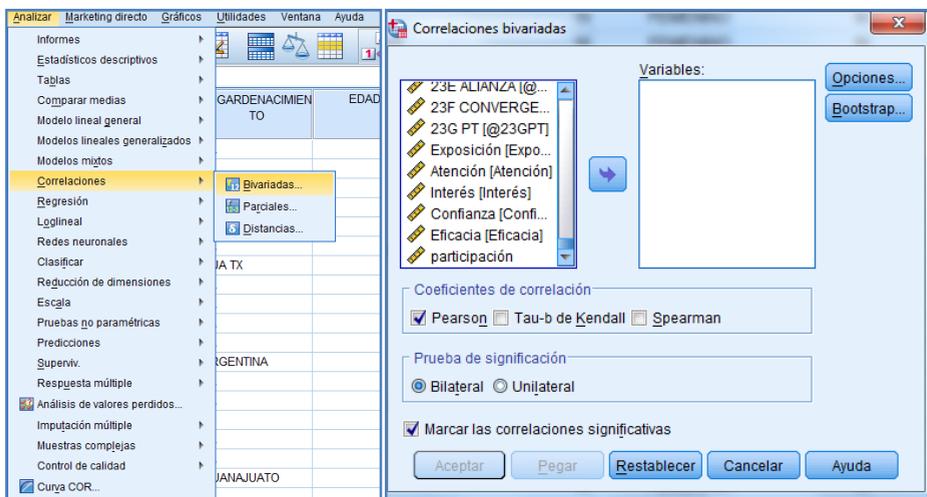
**Figura 2**  
*Resultado de la relación de variables utilizando el diagrama de dispersión matricial*



Para determinar la correlación de variables bivariadas (para el estudio de la relación de dos variables), se muestran tres tipos de coeficientes de correlación: Pearson, Tau-b de Kendall y Spearman, por defecto en el programa SPSS se encuentra seleccionada la opción de *Pearson*. Asimismo se contempla el *contraste* o la prueba de *significación bilateral o unilateral*, la cual es necesaria para contrastar la hipótesis nula.

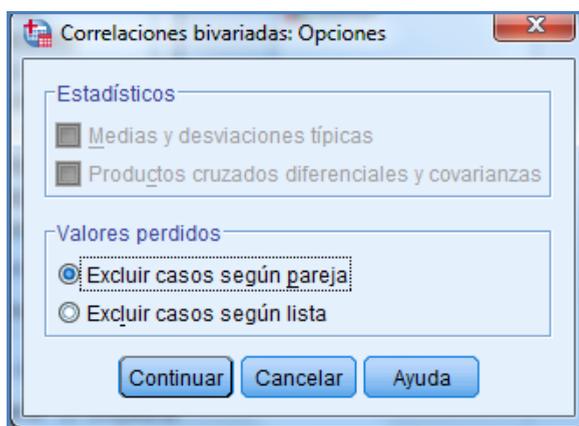
Antes de calcular el coeficiente de correlación, se debe inspeccionar los datos para detectar los *valores atípicos* que puedan repercutir en los resultados. El ejemplo de la Figura 3, muestra el siguiente paso y de acuerdo a las características de los datos, es que se selecciona el *tipo de correlación*.

**Figura 3**  
*Coefficientes de correlación en SPSS*



Posteriormente se selecciona el botón de *Opciones*, que nos permite obtener los *Estadísticos descriptivos*, como Media y desviaciones típicas, así como definir el tratamiento de los valores perdidos como se muestra en la Figura 4.

**Figura 4**  
*Selección de estadísticos descriptivos básicos de las correlaciones bivariadas*



### 3. TIPOS DE COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

- a. Pearson ( $r$ ): usado con datos cuantitativos.
- b. Spearman *rho* ( $\rho$ ): usado con datos ordinales.
- c. Kendall's *tau* ( $\tau$ ): usado con datos ordinales.
- d. Coeficiente Phi ( $\Phi$ ): usado con datos nominales.

#### 3.1. *Coeficiente de correlación de Pearson*

La correlación de Pearson es un método paramétrico, que asume una distribución normal de los datos y una asociación lineal entre las variables X y Y. Para Kreinovich (2013) el coeficiente de correlación de Pearson provee una descripción global de la relación entre variables aleatorias. En algunas situaciones prácticas, hay una fuerte correlación para algunos de los valores X y/o Y y una débil correlación para otros valores X y/o Y.

Xu et al (2012) analiza a la correlación, interpretándola como la fuerza de la relación estadística entre dos variables aleatorias, la correlación debe ser larga y positiva si hay una alta probabilidad que los valores grandes de una variable ocurran en la conjunción larga de los valores del otro; y debería ser larga y negativa si la dirección es invertida. Mientras que para Fujita et al (2009), la correlación del producto del momento Pearson, es una medida extensamente usada de correlación. La correlación de Pearson indica el grado de asociación lineal entre dos variables aleatorias.

Por ejemplo un coeficiente de -1 a 1 indica una correlación perfecta, independientemente si son paramétricos (cuando los datos se ajustan a una distribución normal) o no. Cuando el valor se acerca a 1 significa que se encuentra altamente relacionados y cuando es en sentido contrario, se establece que es baja su relación, por lo tanto cuando la r (coeficiente de correlación) es cero e indica una relación nula.

Por tal motivo se establece en la siguiente tabla, el grado de asociación de variables dependiendo del resultado de su coeficiente:

**Tabla 1**  
*Grado de Asociación de variables*

Coeficiente	Interpretación
r=1	Correlación perfecta
Mayor que 0.80	Muy fuerte
Entre 0.60 y 0.80	Fuerte
Entre 0.40 y 0.60	Moderado
Entre 0.20 y 0.40	Baja
Entre 0 y 0.20	Muy baja
r=0	Nula

Se muestra a continuación algunos resultados y su posible interpretación:

$r = -0.10$ , por lo tanto se establece una relación muy baja.

$r = -.85$  o  $.85$ , su relación se puede interpretar como fuerte.

Por otra parte la correlación no depende de la dirección, ya sea positiva o negativa, es decir un resultado positivo indica una asociación directa o positiva entre variables, mientras que un resultado negativo indica una asociación inversa o negativa entre las variables.

Si analizamos el coeficiente de correlación  $r$  de Pearson, el cual considera la media y la varianza, observamos algunas de las siguientes características en su aplicación:

- Las variables pueden ser intercambiadas en el orden de la relación.
- Las variables se deben distribuir normalmente.
- Las variables a relacionar no deben formar parte de la otra variable.
- La interpretación inadecuada al tratar de demostrar causalidad.
- Al analizar solamente el coeficiente de correlación como indicador de la relación de variables, no podríamos conocer cuál es la causa y el efecto.
- En el caso de que una de las variables sea ordinal, necesitarán ser utilizadas pruebas no paramétricas.

Por otra parte Xu et al (2012) explica que el coeficiente de correlación de Pearson no podría ser aplicable en las siguientes ocasiones:

1. Los datos son incompletos, es decir sólo la información ordinal está disponible.
2. Los datos subyacentes son completos y sigue una distribución bivariada normal, pero son atenuados por alguna no linealidad monótona en las características.
3. Los datos son completos y la mayoría sigue una distribución bivariada normal, pero existen una fracción diminuta de valores atípicos.

Bajo esas circunstancias, será más conveniente emplear los coeficientes no paramétricos.

En el caso de que se requiriera correlacionar dos variables dicotómicas se utiliza el coeficiente phi, el cual tiene por objetivo determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel nominal y que esta relación no sea debida al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa, sin embargo se puede utilizar como equivalente el coeficiente de correlación de Pearson.

Para Ulrich y Wirtz (2004) la naturaleza de la dicotomía juega un rol importante en la elección del apropiado coeficiente de correlación. El término dicotomía generalmente aplica a la división de los miembros de una muestra o población en dos grupos. De tal forma que se establece que una dicotomía simple es basada en un atributo dicotómico, como ejemplo género. Cada miembro en una muestra o población es asignado a uno de los dos grupos de acuerdo a si él o ella posee un atributo específico. En contraste una dicotomía artificial es creada siempre que los valores de una variable cuantitativa son grabados solamente a ser más grande o menos que una atajo de valor específico.

### 3.1.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson

Para el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson en SPSS, seleccionamos la opción *Analizar, Correlaciones bivariadas*, en el cual se eligen las variables a estudiar, y se debe introducir al menos dos variables, posteriormente seleccionamos la opción de *Coefficientes de correlación Pearson* como se muestra en la Figura 5, donde en otro recuadro aparece por defecto la opción de prueba de significación bilateral, esta opción se utiliza en el caso de contrastes de hipótesis, la cual se debe acompañar con el coeficiente de correlación y la prueba de significación para determinar si las dos variables se encuentran relacionadas de forma estadísticamente significativas. Donde el resultado de la correlación se muestra con un asterisco si la correlación

es significativa al nivel de 0.05 y con dos asteriscos si la correlación es significativa al nivel de 0.01.

**Figura 5**  
*Cálculo del coeficiente de correlación de Pearson en SPSS*



En el siguiente ejemplo se requiere determinar el grado de asociación considerando las siguientes variables, es muy importante identificar cada una de ellas, para interpretarlas correctamente.

**Interés:** Es el interés que posee un sujeto o grupo sobre los asuntos políticos (Brussino, S., Rabbia, H, y Sorribas, P., 2009).

**Conocimiento político:** Se refiere al conocimiento que tienen los ciudadanos sobre temas de política, partidos políticos y actores, que a su vez tienen efecto en la participación política.

**Participación política:** Son las actividades como por ejemplo, participación en partidos políticos, votar, ir a manifestaciones, apoyar a candidatos en procesos electorales, hablar sobre política y leer sobre política, ya sea convencional o no convencional (Merino, 2001).

A continuación se analiza el grado de asociación entre interés, confianza en la política y participación política como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
*Análisis de correlación de Pearson*

		<b>Interés</b>	<b>Confianza</b>	<b>Participación</b>
Interés	Correlación de Pearson	1	<b>.272**</b>	<b>.289**</b>
	Sig. (bilateral)		.000	.000
	N	358	358	358
Confianza	Correlación de Pearson	<b>.272**</b>	1	<b>.086</b>
	Sig. (bilateral)	.000		.104
	N	358	358	358

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla anterior se utiliza el análisis de correlación bivariada (de Pearson) para determinar el grado de asociación entre las diferentes variables de estudio. Las correlaciones realizadas apuntan tendencias acerca de las posibles asociaciones entre las variables del estudio, además se puede observar que el interés hacia la política se relaciona estadísticamente en mayor medida con la participación política representada de la siguiente forma ( $r = .289$ ,  $p < .01$ ). De la misma forma se puede interpretar que el interés se relaciona con la confianza ( $r = .272$ ,  $p < .01$ ), sin embargo la variable confianza no está correlacionada linealmente con la participación política, donde al realizar el contraste de hipótesis se concluye que no se rechaza la hipótesis nula debido a que  $p > .05$ , esto significa que la relación de variables es muy cercana a cero.

Se concluye en este análisis, que el grado de interés aparentemente puede generar una mayor participación política, no obstante para poder afirmarlo tendríamos que utilizar la regresión lineal.

### **3.2. Coeficiente de correlación de Spearman**

Para Fujita et al (2009) el intervalo de coeficiente de correlación de Spearman es una medida de asociación no paramétrica y es aplicable cuando la variable es ordinal. Esto puede evaluar la relación no lineal entre dos variables sin hacer suposiciones sobre su distribución de probabilidad.

A diferencia del coeficiente de correlación de Pearson, el intervalo de correlación de Spearman no requiere suposición de normalidad y tampoco se necesita que las variables sean medidas en intervalos de escala, además es menos influenciado por la presencia de datos sesgados. Los valores del

coeficiente van de -1 a 1. Cuando el valor se acerca a 1 se puede decir que la relación entre variables es directa, en caso de que el valor se acerque a -1 indica que ambas variables se asocian inversamente. Si el coeficiente de correlación se acerca a 0 la relación de variables no se presenta.

### 3.2.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman

Cuando las variables a contrastar incumplen con el criterio de distribución normal, utilizaremos el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman, la forma de calcularlo es seleccionando la opción *Analizar, Correlaciones bivariadas*, y seleccionamos la opción de *Spearman* como se muestra en la Figura 6.

Figura 6  
*Cálculo del coeficiente de correlación de Spearman en SPSS*



**Tabla 3**  
*Análisis de correlación de Spearman*

			INGRESOS	EDAD
Rho de Spearman	INGRESOS (Rangos)	Coefficiente de correlación	1.000	<b>.084</b>
		Sig. (bilateral)	.	.112
		N	358	356
	EDAD	Coefficiente de correlación	.084	1.000
		Sig. (bilateral)	.112	.
		N	356	356

En la tabla anterior se utiliza el análisis de correlación bivariada (de Spearman) para determinar el grado de asociación entre las diferentes variables no paramétricas del estudio. Con los resultados anteriores podemos interpretar que la variable edad no se relaciona con la variable ingreso (rangos de ingreso), debido a que el coeficiente de correlación Spearman es de 0.084, el cual tiene un valor asociado de  $p > .05$ , por lo tanto no es significativo.

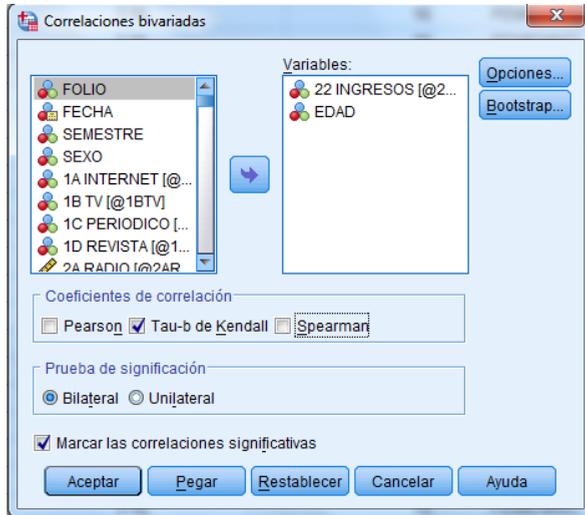
### 3.3. Coeficiente de correlación Tau-b de Kendall

Este coeficiente de correlación es una medida no paramétrica de asociación para variables ordinales y muestras pequeñas, el signo del coeficiente indica la dirección de la relación, los valores posibles van de -1 a 1, de tal modo que los mayores valores absolutos indican relaciones más fuertes (Genest y Nelešhová, 2009). Como el índice de correlación de Spearman y el Tau-b de Kendall son medidas libres de margen de dependencia, no hay pérdida de generalidad, asumiendo que los pares aleatorios bajo consideración tienen márgenes uniformes en la unidad del intervalo.

#### 3.3.1. Cálculo del coeficiente de correlación de Tau-b de Kendall

Para el cálculo del coeficiente de correlación de Tau-b de Kendall en SPSS seleccionamos la opción *Analizar, Correlaciones bivariadas*, en el cual se eligen las variables que vamos a estudiar, y seleccionamos la opción de coeficientes de correlación de *Tau-b de Kendall* como se muestra en la Figura 7.

**Figura 7**  
*Cálculo del coeficiente de correlación de Tau-b de Kendall en SPSS*



En la siguiente tabla se utiliza el análisis de correlación bivariada (de Tau-b de Kendall) para determinar el grado de asociación entre las diferentes variables no paramétricas del estudio.

**Tabla 4**  
*Análisis de correlación de Spearman*

			INGRESOS	EDAD
Tau_b de Kendall	INGRESOS	Coeficiente de correlación	1.000	.177
		Sig. (bilateral)		.097
		N	67	67
	EDAD	Coeficiente de correlación	.177	1.000
		Sig. (bilateral)	.097	
		N	67	67

Con los resultados anteriores podemos interpretar que la variable edad no se relaciona con la de ingreso, debido a que el coeficiente de correlación Tau\_b de Kendall de 0.177, tiene un valor asociado de  $p > .05$ , por lo tanto no es significativo.

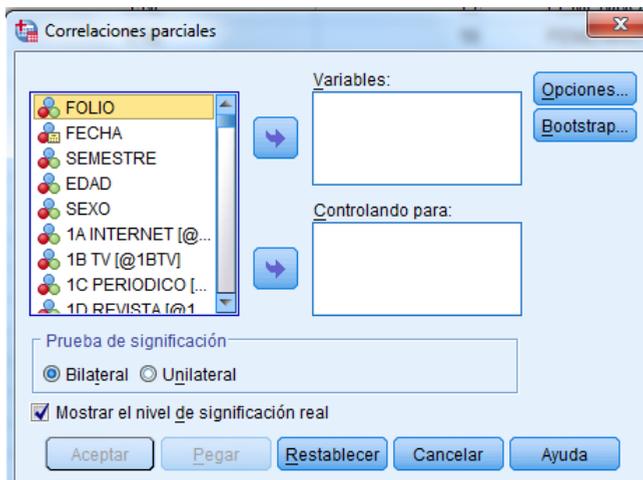
## 4. CORRELACIONES PARCIALES

Las correlaciones parciales nos permiten observar la relación lineal existente entre dos variables controlando el efecto que pueda tener de una o más variables extrañas. Por ejemplo se puede utilizar cuando queremos neutralizar los efectos de las variables de control del estudio (Namakforoosh, 2005). Por otra parte la correlación parcial también se utiliza cuando contamos con las denominadas correlaciones espurias, donde se observan relaciones entre variables que parecen indicar que unas afectan otras, sin embargo su presencia puede ser debido a que su variabilidad va relacionada debido al efecto de terceras variables.

La correlación parcial de primer orden es una estimación de la correlación entre dos variables después de controlar una variable. La correlación parcial de segundo orden es una estimación de la correlación entre dos variables después de controlar una segunda variable, y esto se repite con cada variable que se requiera controlar. El nivel de medición de las variables es el mismo que se utiliza en las correlaciones simples.

Para el cálculo de correlación parciales en SPSS seleccionamos la opción *Analizar, Correlaciones parciales*, en el cual se eligen las variables que vamos a estudiar cómo se muestra en la Figura 8. Al igual que el procedimiento de correlaciones bivariadas también es posible el contraste de hipótesis bilateral y unilateral.

Figura 8  
*Cálculo de correlaciones parciales en SPSS*



En la siguiente tabla se utiliza el análisis de correlaciones parciales para determinar el grado de asociación entre las diferentes variables, controlando la variable sexo, como se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5**  
*Análisis de correlaciones parciales*

Variables de control			Interés	Confianza	Participación
Sexo	Interés	Correlación	1.000	.257**	.269**
		Significación (bilateral)		.000	.000
		gl	0	353	353
	Confianza	Correlación	.257**	1.000	.071
		Significación (bilateral)	.000	.	.184
		gl	353	0	353
	Participación	Correlación	.269	.071	1.000
		Significación (bilateral)	.000	.184	
		gl	353	353	0

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Con los resultados anteriores podemos interpretar que la variable interés se relaciona con la confianza y la participación, debido a que el coeficiente de correlación es de 0.257 y 0.269 respectivamente, además tiene un valor asociado de  $p < .05$ , por lo tanto es significativo, contrario a la relación de confianza y participación. En este ejercicio se plantea la correlación de variables parciales cuando una variable se controla simultáneamente, en este caso se controla la variable sexo.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Brussino, S., Rabbia, H, y Sorribas, P. (2009), Perfiles sociocognitivos de la participación política de los jóvenes. *Interamerican Journal of Psychology*. (43)2, 279-287.
- Egghe, L., Leydesdorff, L. (2009). The Relation Between Pearson's Correlation Coefficient  $r$  and Salton's Cosine Measure. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 60(5): 1027-1036.
- Fujita, A., Sato, J., Almeida, M., y Soyagar, M. (2009). Comparing Pearson, Spearman, and Hoeffding's D measure for gene expression Association Analysis. *Journal of Bioinformatics and Computational Biology*. 7 (4), 663-684.

- Genest, C. y Nelešhová, J. (2009). Analytical proofs of classical inequalities between Spearman's ( $\rho$ ) and Kendall's ( $\tau$ ). *Journal of Statistical Planning and Inference*. Elsevier. 139. 3795-3798.
- Kreinovich, V., Nguyen, H. y Wu, B. (2013) Towards a Localized Version of Pearson's Correlation Coefficient. *International Journal of Intelligent Technologies and Applied Statistics*. 6 (3), 215-224.
- Namakforoosh, N. (2005). *Metodología de la Investigación*. Editorial Limusa. México.
- Merino, M. (2001). La participación ciudadana en la democracia, Instituto Federal Electoral, Cuadernos de Divulgación de la Cultura Democrática, 4.
- Schmid, F., Schmidt, R. (2006). Multivariate extensions of Spearman's rho and related statistics. *Statistics & Probability Letters*. 77, 407-416.
- Ulrich, R., Wirtz (M.) (2004). On the correlation of a naturally and an artificially dichotomized variable. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*. 57, 235-251.
- Xu, W., Hou, Y., Hung, Y. S. & Zou Y. (2012). A comparative analysis of Spearman's rho and Kendall's tau in normal and contaminated normal models. *Signal Processing* 93, 261-276.