

Libro científico que presenta:

1. Acceso universal al conocimiento a través del:

- a. Portal de productividad docente Doctorado en Ciencias de la Administración (DCA) de la Universidad de Guadalajara (UdeG):

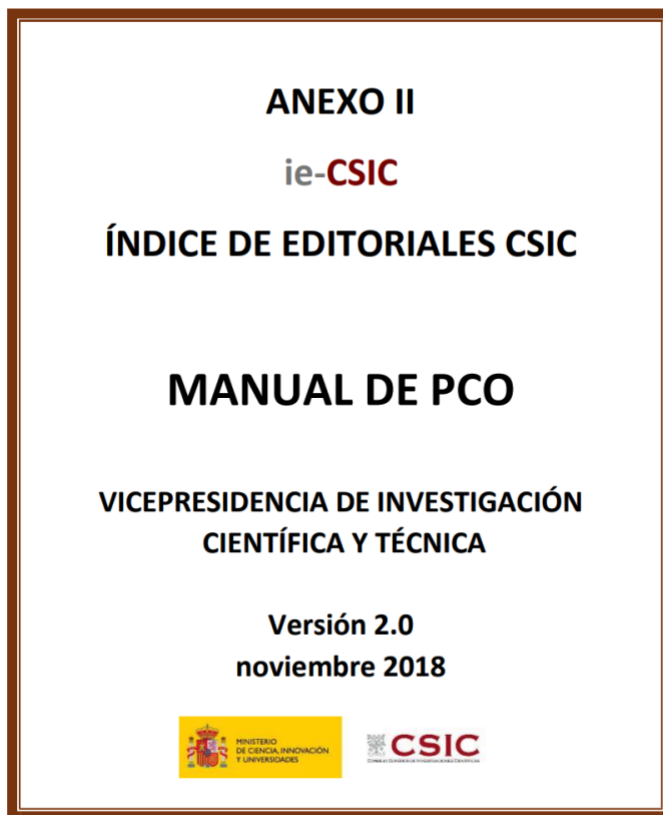
http://dca.cucea.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/2021_tomo_ii_analisis_cualitativo_comparativo_difuso_fsqa_y_su_relacion_con_la_innovacion.pdf

- b. Editorial BUK:

<https://buk.com.mx/9786079878290/description>

2. Reconocimiento del Consejo Superior de investigaciones Científicas (CSIC, España) a la editorial de la Universidad de Guadalajara como nivel Alto.

https://glosariobibliotecas.files.wordpress.com/2020/05/ie-csic_2018.pdf



Universidad de Extremadura	MEDIO
Universidad de Guadalajara México	ALTO
Universidad de Guanajuato	BAJO
Universidad de Jaén	MEDIO

3. Constancias de dictámenes de la evaluación por pares académicos a doble ciego, a las que fue sometida la obra basada en el Reglamento para Producción Editorial de la Evaluación de la obras, de la Universidad de Guadalajara.

4. Reconocimientos de participación como evaluadores y dictaminadores de la obra.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

A quien corresponda:

Por medio de la presente se hace constar que de acuerdo con los registros de esta Secretaría Académica, la obra titulada:

“Análisis Cualitativo Comparativo Difuso (fsQCA) y su relación con la Innovación Discusión e interpretación de resultados Tomo II”

ISBN 978-607-571-150-8. COLECCION ISBN 978-607-571-148-5

Autor: Juan Mejia Trejo

Se publicó en el año 2021, por contar con los elementos teóricos, metodológicos, técnicos y de redacción de acuerdo con los resultados de la evaluación por pares académicos a doble ciego a la que fue sometida la obra, esto de conformidad en con lo establecido en el Reglamento para la Producción Editorial de este Centro Universitario, en su Título Tercero, De la evaluación de las Obras, Artículo 9, incisos a y b.


Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga.

Atentamente

“Piensa y Trabaja”

“Año del Legado de Fray Antonio Alcalde en Guadalajara”

Zapopan, Jal., 10 de diciembre de 2021


Dr. José María Nava Preclado
Secretario Académico



SECRETARÍA ACADÉMICA
CENTRO UNIVERSITARIO
DE CIENCIAS
ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

A quien corresponda:

Por medio de la presente, el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas a través de su Secretaría Académica agradece a:

ÁLVARO PEDROZA ZAPATA

Por su participación como evaluador y dictaminador del trabajo de investigación propuesto para su publicación titulado **"Análisis Cualitativo Comparativo Difuso (fsQCA) y su relación con la Innovación Discusión e interpretación de resultados Tomo II"**, en conformidad con lo establecido en el Reglamento para la Producción Editorial de este Centro Universitario, en su Título Tercero, Artículo 9.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga.

Atentamente

"Piensa y Trabaja"

"Año de la transición energética de la Universidad de Guadalajara"

Zapopan, Jal., 10 de diciembre de 2020




Dr. José María Nava Preciado
Secretario Académico



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS
SECRETARÍA ACADÉMICA

A quien corresponda:

Por medio de la presente, el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas a través de su Secretaría Académica agradece a:

CARLOS OMAR AGUILAR NAVARRO

Por su participación como evaluador y dictaminador del trabajo de investigación propuesto para su publicación titulado **"Análisis Cualitativo Comparativo Difuso (fsQCA) y su relación con la Innovación Discusión e interpretación de resultados Tomo II"**, en conformidad con lo establecido en el Reglamento para la Producción Editorial de este Centro Universitario, en su Título Tercero, Artículo 9.

Se extiende la presente para los fines que al interesado convenga.

Atentamente

"Piensa y Trabaja"

"Año de la transición energética de la Universidad de Guadalajara"

Zapopan, Jal., 10 de diciembre de 2020



José María Nava Preciado
Dr. José María Nava Preciado
Secretario Académico

Juan Mejía Trejo

Análisis Cualitativo Comparativo Difuso (fsQCA) y su relación con la Innovación

Discusión e interpretación de resultados



TOMO II

Juan Mejía Trejo

**Análisis Cualitativo
Comparativo Difuso (fsQCA)
y su relación con la Innovación**

Discusión e interpretación de resultados



CUCEA
El mejor lugar para el talento

Este libro fue financiado con el fondo federal PROINPEP, Programa de Incorporación y Permanencia de Posgrado en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad del CONACYT.

El material publicado fue dictaminado por investigadores con amplio reconocimiento científico bajo el sistema de doble ciego emitido por académicos (internos o externos) a esta institución, especialistas en la materia.

Primera edición, 2021

D.R. © 2021, Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas
Periférico Norte No. 799
Núcleo Universitario, Los Belenes,
45100 Zapopan, Jalisco

ISBN Tomo: 978-607-571-150-8

ISBN Colección: 978-607-571-148-5

Hecho en México

Made in Mexico

Índice

Introducción	1
CAPÍTULO 4.	
Análisis Cualitativo Comparativo de Datos Difusos (fsQCA)	5
La naturaleza del conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>).....	10
Ejemplo del conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	14
Ejemplo constructo de conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) de seis valores	16
Ejemplo de constructo de conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) de valores continuos	18
Fundamentos y operaciones del conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	20
Negación.....	22
Conjunción AND lógico	23
Unión OR lógico.....	25
Calibración fsQCA de las condiciones	26
Modelos de calibración.....	29
Métodos de calibración.....	32
Los conjuntos de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) y las conexiones explícitas.....	39
fsQCA y su relación como técnica basada en conjuntos teóricos	42
Operaciones con conjuntos difusos	44
Análisis de condiciones necesarias.....	45
Análisis de condiciones suficientes	49

Conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) y tablas de verdad.....	64
Correspondencia entre las esquinas del espacio vectorial y filas de la tabla de verdad.....	66
Distribución de casos a través de las combinaciones causales	69
Evaluando la consistencia de los subconjuntos de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	73
Analizando la tabla de verdad.....	75
Conveniencia de los conjuntos de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) de no hacerlos dicotómicos.....	82
Resumen fsQCA para cómo hacer tablas de verdad con datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	87
Casos fsQCA.....	91
Gráfica con datos en negación. Caso 1	91
Principio de subconjunto y relación aritmética entre las puntuaciones de pertenencia en datos nítidos (<i>crisp-sets</i>)	95
Principio de subconjunto y relación aritmética entre las puntuaciones de pertenencia en datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>).....	96
Gráfica con datos sin negación. Caso 2	96
Cuando la puntuación es necesaria	98
Cuando la puntuación es suficiente.....	99
Gráfica considerando intersección de casos. Caso 3	99
Gráfica considerando unión de casos. Caso 4.....	102
Uso del algoritmo de tablas de verdad de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	104
Análisis de tabla de verdad de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>). Caso 5	105
Ajustando el resultado (Outcome). Caso 6.....	111

Instrucción: Specify Analysis Option. Caso 7	115
Instrucción: Standard Analyses Option. Caso 8	122
Preparando datos difusos para calcular la consistencia y cobertura.	
Caso 9	127
Cálculo de la consistencia (consistency). Caso 10	130
Cálculo de la solución por consistencia (solution consistency).	
Caso 11	132
Cálculo de solución por cobertura (solution coverage).	
Caso 12	132
Cálculo de cobertura bruta (raw coverage). Caso 13.....	133
Cálculo de cobertura única (unique coverage). Caso 14	133
Resumen fsQCA para la construcción de conjuntos de datos difusos (fuzzy-sets)	134
 CAPÍTULO 5.	
Evaluación del conjunto de datos fsQCA.....	137
Condiciones INUS y SUIN.....	137
Evaluando la fuerza del soporte empírico	139
Consistencia del marco teórico de la investigación.....	141
Caso 1	147
Formalizando la consistencia	150
Caso 2	151
Cobertura del marco teórico de la investigación.....	153
Caso 3	155
Cobertura de partición	165
Caso 4	165
Caso 5	168

CAPÍTULO 6.

La calibración y su importancia en fsQCA.....	173
Implicaciones de la calibración.....	174
Condiciones de alcance y contexto.....	175
La investigación cuantitativa: prácticas de mediciones comunes.....	177
Pros y Contras de usar indicadores.....	181
SEM y fsQCA.....	185
La investigación cualitativa: prácticas de mediciones comunes	188
Teoría de difusión de innovación de Rogers y Ley de Moore	189
La necesidad de calibrar	191
El conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) como puente entre ambos enfoques.....	195
El conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>) y su relación con las variables	196
Técnicas de calibración de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	198
De variables de escala de intervalo a conjunto de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>)	199
Método directo de calibración	204
Caso 1	204
Caso 2	209
Método indirecto de calibración	212
Caso 3	214
Cómo usar las mediciones calibradas	217
Consistencia.....	219
Caso 4	220
Resumen fsQCA para la calibración de datos difusos (<i>fuzzy-sets</i>).	
Método directo.....	228

CAPÍTULO 7.

Pensamiento configuracional en fsQCA.....	231
Relación con el punto de vista cualitativo.....	232
Relación con el punto de vista cuantitativo	239
Evaluación del grado de pertenencia en una configuración.....	242
Comparando las trayectorias causales.....	244
Resumen fsQCA para cómo evaluar una trayectoria causal	251

CAPÍTULO 8.

Efectos netos en fsQCA.....	255
La corriente de efectos netos.....	256
Problemas con la corriente de efectos netos	258
Cambiando el enfoque a tipos de casos.....	263
Comparación de configuraciones.....	267
Conjuntos difusos y análisis configuracional.....	269

CAPÍTULO 9.

Efectos netos vs. Configuraciones en fsQCA	273
Caso hipotético con el análisis de efectos netos	274
Caso hipotético con fsQCA.....	278
Finalizando	292
Resumen fsQCA de calibraciones usadas en el análisis de conjunto de datos difusos (fuzzy-sets).....	294

CAPÍTULO 10.

Guía de análisis csQCA	301
Análisis de condiciones necesarias. Caso 1	303
Representar datos en la tabla de verdad. Caso 2.....	307
Identificar filas contradictorias. Caso 3	313
Identificar filas con remanentes lógicos. Caso 4.....	318

Análisis de suficiencia para los resultados (1) y (0). Caso 5	319
Minimización de la Tabla de Verdad para la ocurrencia de (OIN).	
Caso 6	321
Minimización de la Tabla de Verdad para la ausencia de (\sim OIN).	
Caso 7	333
Interpretación de los resultados. Caso 8	344
CAPÍTULO 11.	
Guía de análisis fsQCA.....	345
Matriz de datos y su preparación	349
Gráficos XY Plots	352
Estudio de caso	355
Los condiciones causales que intervienen	357
Criterios de asignación de valores difusos.....	358
Acceso al archivo de trabajo. Caso 1.....	361
Análisis de condiciones necesarias, con ocurrencia del fenómeno.	
Caso 2	362
Análisis del reporte de condiciones necesarias.	
Caso 3.	363
Interpretación de la consistencia y la cobertura. Caso 4.....	364
Generación de la tabla de verdad. Caso 5.....	366
Aplicando Standard Analyses. Caso 6.....	367
Interpretación de las soluciones generadas. Caso 7.....	370
Generación de la tabla de verdad, con no ocurrencia del fenómeno.	
Caso 8	372
Aplicando Standard Analyses con análisis de implicaciones principales.	
Caso 9	374
Interpretando las soluciones generadas.....	376
Glosario.....	379
Referencias.....	385

Introducción

El presente documento, es continuación de la obra, *Análisis Cualitativo Comparativo Nítido (csQCA) y su relación con la Innovación. Discusión e interpretación de resultados* y tiene por objetivo introducir al investigador en los conceptos y aplicaciones que conlleva el caso del análisis cualitativo comparativo (**QCA**.*Qualitative Comparative Analysis*) con el conjunto de *datos difusos* (*fuzzy-sets*.**fsQCA**) a través de demostraciones de su uso con ejemplos varios en la administración de la innovación.

Desde fines de los años 80, su precursor, el análisis cualitativo comparativo (**QCA**.*Qualitative Comparative Analysis*) ha estado en el centro de atención de la metodología de las ciencias sociales ya que se fundamenta, en el conjunto de relaciones y objetivos establecidos del descubrimiento de condiciones *suficientes y necesarias*.

Cabe señalar, que es común referirse a la versión Booleana original del **QCA** como **csQCA**, donde **cs** (*crisp-sets*) denota un conjunto de *datos nítidos*, la versión que permite utilizar las condiciones de múltiples categorías, se denomina como **mvQCA**, donde **mv** (*multi-value*) describe el valor múltiple y para la versión **fsQCA** donde **fs** (*fuzzy-set*) describe al conjunto de *datos difuso*. El objetivo del análisis de **QCA**, en general, es dar cuenta de un resultado particular, contra los análisis basados en *regresión*, que por el contrario, generalmente tienen como objetivo ser herramientas base para *explicar los efectos de las causas* (**Wagemann y Schneider, 2010**).

Sobre el estado de las ciencias sociales, como base general de la administración de la innovación, **Sartori (1970)**, llegó a afirmar:

“...se aprecia un pésimo estado de la ciencia... oscilando entre dos extremos poco sólidos: pensamiento inconsciente, lo que hace una abrumadora mayoría, y un pensamiento demasiado consciente, hecho por una pequeña minoría...”

Llamando a los estudiosos a adquirir capacitación en lógica (*primaria*):

“...para dirigir un curso intermedio entre mal manejo lógico crudo por un lado, y perfeccionismo lógico (y parálisis) por otro lado...”

Fue a fines de la década de 1980, cuando el Dr. Charles Ragin trajo el álgebra Booleana y la teoría de conjuntos, para las ciencias sociales con su innovador libro *The Comparative Method* (Ragin, 1987) que describe a profundidad todo lo relativo a los componentes del QCA. Aún así, el verdadero estímulo en la atención comenzó algunos años después, con el libro *Fuzzy-sets Social Science* (Ragin, 2000). Por ahora, ya hay académicos que usan los *métodos comparativos configuracionales*, dada la posibilidad en formalizar el *análisis orientado a casos* y de este modo, ofrecer herramientas para mejorar la investigación comparativa. Estos métodos son particularmente aptos para identificar lo *mínimamente necesario* y/o *mínimamente suficiente* (*combinaciones de*) condiciones que producen un *resultado de interés* (es decir, *evaluar las causas de los efectos*), con gran potencial de aplicaciones cuantitativas como en la ingeniería (Mendel y Korjani, 2010; Marks, et al., 2018).

Dadas las ventajas que se ofrecen, en discusiones recientes sobre los métodos comparativos *configuracionales*, los estudiosos sostienen que los enfoques cuantitativos basados en regresiones vs. el QCA, se aplican mejor junto a otro (Ragin, 2008; Schneider y Wagemann 2010; Rihoux, 2006). Sin embargo, existe una advertencia para los entusiastas, de que los académicos no deban convertirse en *monomaniacos* del QCA (Ragin y Rihoux 2004, p. 6).

Por otro lado, se tienen primeros esfuerzos de la aplicación de **fsQCA**, en el área del emprendimiento y la innovación como el trabajo de Kraus (et al., 2017) donde se hace una recopilación de 77 artículos publicados de 2005 a 2016 con las palabras clave de: **fsQCA**, administración de negocios, emprendimiento e innovación, revelando un incremento paulatino en estos campos para el uso de la **fsQCA**. Es así, que las ciencias de la administración orientadas a la innovación, tienen la posibilidad de aprovechar lo

realizado en las ciencias sociales a través de las importantes aportaciones del Dr. Ragin, por lo que la presente obra, se compone de once capítulos, los cuales describimos brevemente:

CAPÍTULO 4. Análisis Cualitativo Comparativo de Datos Difusos (fsQCA). Este capítulo reporta al lector un tipo de datos muy especial, el de tipo difuso que usa el software **fsQCA**, revelando conceptos básicos de su uso a través del conocimiento de su naturaleza, la posibilidad de usarlos por niveles y de manera continua. Se presentan operaciones del conjunto de *datos difusos*, tales como: la negación Booleana, la conjunción (lógica **AND**), la unión (lógica **OR**). Incluye modelos y métodos de calibración análisis de condiciones necesarias y suficientes así como de consistencia, cómo realizar tablas de verdad y analizar las esquinas de espacio vectorial. Se aplican catorce ejercicios que demuestran el uso del software **fsQCA** que confirman el uso de los principales conceptos.

CAPÍTULO 5. Evaluación del conjunto de datos fsQCA. El capítulo hace una descripción de la importancia de lo que se conoce como condiciones **INUS** y **SUIN** así como de *consistencia y cobertura* en general. Se presenta el desarrollo manual de cinco casos que confirman el uso de los principales conceptos.

CAPÍTULO 6. La calibración y su importancia en fsQCA. Este capítulo abre un debate sobre las implicaciones de la calibración antes de iniciar mediciones en alcance y contexto, los pros y contras de utilizar indicadores por parte de la investigación cuantitativa, relacion de **SEM** vs. **fsQCA**, la investigación cualitativa y la necesidad de la calibración, los métodos directo e indirecto de calibración. Se presenta el desarrollo manual de cuatro casos que confirman el uso de los principales conceptos.

CAPÍTULO 7. Pensamiento configuracional en fsQCA. Este capítulo demuestra, la importancia del pensamiento *configuracional* desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, se discute sobre la evaluación del grado de pertenencia en una configuración así como la comparación de trayectorias causales.

CAPÍTULO 8. Efectos netos en fsQCA. El capítulo describe lo que se debe entender por *efectos netos*, los problemas que se tiene del mismo,

se propone un cambio de enfoque a tipos de casos, se hace exposición de comparación de casos de *datos difusos* y el análisis de *configuraciones*.

CAPÍTULO 9. Efectos netos vs. Configuraciones en fsQCA. A través de dos casos hipotéticos, se realiza el estudio y se desarrollan cada uno de los conceptos vistos explicando por comparación sus resultados, a fin de comprender la naturaleza de los efectos netos de los de configuración por fsQCA.

CAPÍTULO 10. Guía de análisis csQCA. Con datos *nítidos*, de un caso de innovación, se ofrece al lector una guía rápida y visual, a través de *screen-shots* y 8 ejercicios, cómo resolver un caso a través de realizar: análisis de condiciones necesarias, representar datos en la tabla de verdad, identificar contradictorios y remanentes lógicos, análisis de suficiencia, minimización de la tabla de verdad para ocurrencia y no ocurrencia del fenómeno e interpretación de resultados.

CAPÍTULO 11. Guía de análisis fsQCA. Con datos *difusos*, de un caso de innovación, se ofrece al lector una guía rápida y visual, a través de *screen-shots* y 9 ejercicios, cómo resolver un caso a través de realizar: acceso al archivo de trabajo, análisis de condiciones necesarias con ocurrencia del fenómeno y sus reportes, interpretación de la cobertura y la cobertura, generación de la tabla de verdad, la aplicación de la opción Standard Analyses, interpretación de las soluciones generadas, generación de la tabla de verdad con no ocurrencia del fenómeno, análisis de implicaciones principales, e interpretación del caso.

GLOSARIO. Se presenta un glosario de los términos más utilizados al respecto.



**Análisis cualitativo comparativo difuso (fsQCA)
y su relación con la innovación
Discusión e interpretación de resultados
Tomo II**

Registrado y producido como libro electrónico en mayo de 2021
en los talleres gráficos de TRAUCO Editorial
Camino Real a Colima 285 int. 56
Teléfono: (33) 32.71.33.33
Tlaquepaque, Jalisco.

El objetivo de esta obra es la de introducir al lector en los conceptos básicos del uso del análisis cualitativo comparativo (Qualitative Comparative Analysis) con el conjunto de datos difusos (fuzzy-sets) a través de demostraciones de su uso con ejemplos varios en la administración de la innovación.

Desde fines de los años 80, su precursor, el análisis cualitativo comparativo (QCA. Qualitative Comparative Analysis) ha estado en el centro de atención de la metodología de las ciencias sociales ya que se fundamenta, en el conjunto de relaciones y objetivos establecidos en el descubrimiento de condiciones suficientes y necesarias, así como de consistencia y de cobertura y varios principios como el de equifinalidad en la propuesta de soluciones a diversos problemas de investigación.

Se espera que el investigador logre una mayor claridad de los conceptos alrededor del análisis cualitativo comparativo con el conjunto de datos difusos (fuzzy-sets o fsQCA), así como los criterios óptimos para su aplicación a través del software fsQCA 3.0.



CUCEA

El mejor lugar para el talento

TOMO 2
ISBN 978607571150-8



9 786075 711508

COLECCIÓN
ISBN 978607571148-5



9 786075 711485