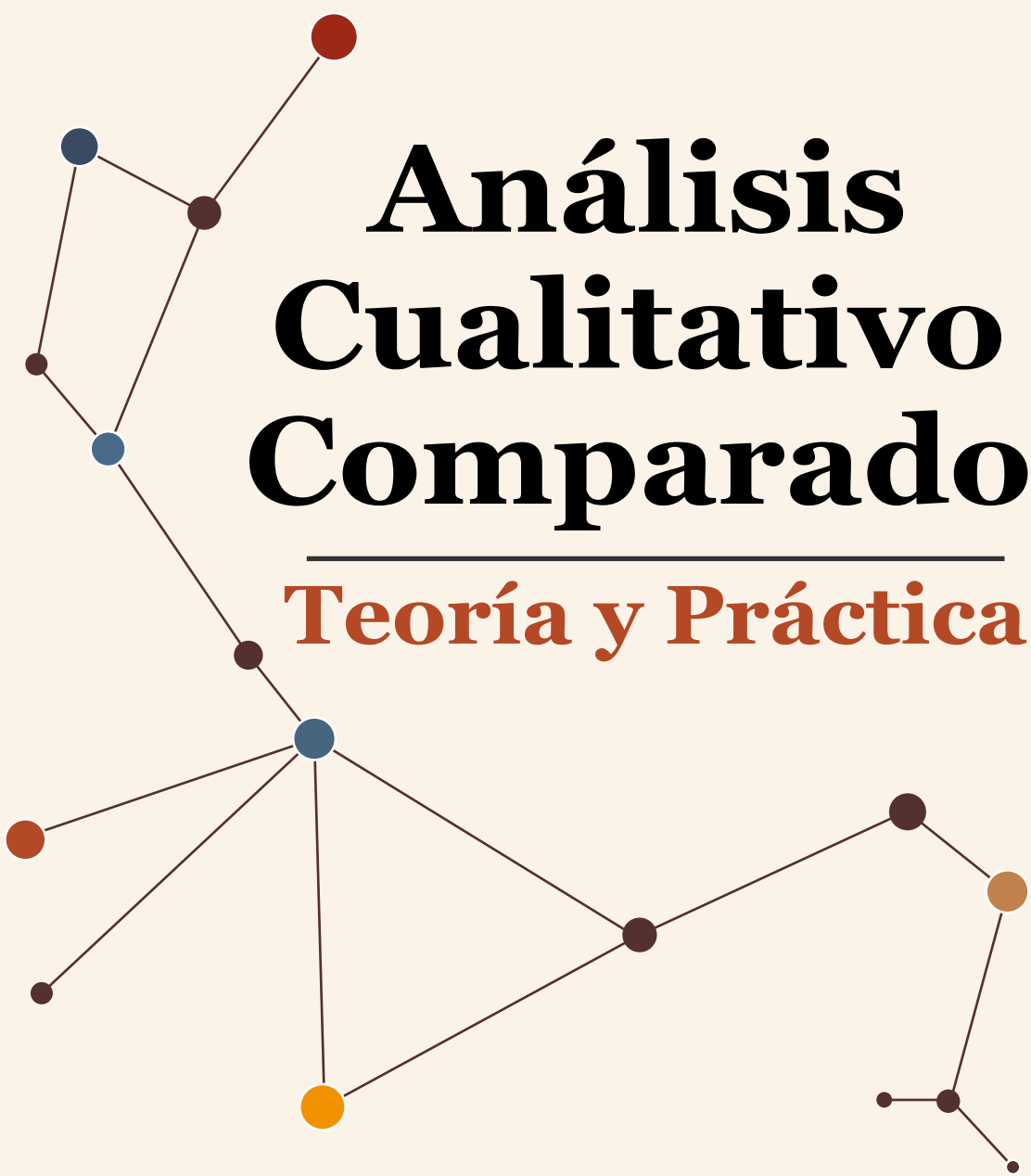




Análisis Cualitativo Comparado

Teoría y Práctica

Pablo Garcés-Velástegui

edi
PUCE

Pablo Garcés-Velástegui

Análisis
Cualitativo
Comparado
Teoría y Práctica

edi|PUCE

Pablo Garcés-Velástegui

- Departamento de Sociología y Ciencia Política, Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Trondheim, Noruega
- Escuela de Relaciones Internacionales, Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito, Ecuador
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2058-8193>

Pablo Garcés-Velástegui actualmente está vinculado tanto al Departamento de Sociología y Ciencia Política de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología como a la Escuela de Relaciones Internacionales, Instituto de Altos Estudios Nacionales. Sus intereses de investigación se centran en los estudios del desarrollo y la economía política internacional en clave comparada. El alcance de su trabajo académico abarca desde la filosofía hasta la metodología y la investigación empírica. Entre sus más recientes contribuciones se encuentra los libros *Liberal Welfarism as an Approach to Governance: Enhancing Wellbeing and Freedom* (2025, Palgrave) y *Development and Pragmatism: Essays on Philosophy, Politics and Economics* (2024, Editorial IAEN). Además de una trayectoria academia internacional, el autor cuenta una larga experiencia en el sector público ecuatoriano.

Primera edición

© 2026

© 2026 Pontificia Universidad Católica del Ecuador

laeditorial.puce.edu.ec

Quito, Av. 12 de Octubre y Roca

Telf.: (593) (02) 2991 700 ext. 1711

Correo: publicaciones@puce.edu.ec

Diseño de portada: Pablo Garcés-Velástegui

Diagramación: Daniela Garrido y Naomi Guevara

Corrección de textos: ediPUCE

ISBN digital: 978-9978-77-809-8

DOI: 10.5281/zenodo.20128817

Obra evaluada por pares académicos

Quito, mayo de 2026

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons

Reconocimiento-No Comercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Para ti, que lees estas líneas.
Que este libro responda tus preguntas.
Y que te facilite formular y responder nuevas.

Agradecimientos

Este libro de texto es un esfuerzo por llenar un vacío en la literatura científica en español. Curiosamente, se escribe en su totalidad desde Noruega, gracias a la oportunidad de investigar en la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, parece no ser aleatorio. Hace varios años, durante mis estudios doctorales, tuve el gusto de leer uno de los libros que más he disfrutado y me ha enseñado. Mientras buscaba complementar mi formación en metodología de la investigación encontré el libro titulado *Ways of Knowing: Competing Methodologies in Social and Political Research*. En términos de forma y fondo, este libro es mi introducción a la metodología de la investigación social favorita y lo he utilizado en varios cursos. Si el lector de estas líneas tiene la oportunidad de leerlo, lo recomiendo sin reserva alguna. Años más tarde, cuando tuve la fortuna de vincularme al Departamento de Sociología y Ciencia Política de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, reconocí la doble fortuna de constatar que los autores del citado texto, Jonathon Moses y Torbjørn Knutsen, son miembros de esta planta docente. En mi estancia aquí, he tenido el placer y honor de conocerlos y conocer su trabajo. Ellos han inspirado en gran medida este libro. He tenido también el privilegio de conocer al resto del personal, académico y no académico, que hacen parte de este Departamento y hacen posibles las condiciones para que este proyecto se haya desarrollado. Por eso, un primer agradecimiento es a todos ellos en general y a Jonathon y Torbjørn en particular.

Quienes participaron de forma más directa en la publicación de esta obra ameritan mención. En este sentido, agradezco a Andrés Mideros Mora, quien facilitó que el texto sea considerado en la editorial que ahora lo publica, lo que permitió el envío del manuscrito original y que se lo someta a la revisión de pares ciegos. En tal virtud, expreso mi gratitud a los revisores ciegos que evaluaron este libro. Su exhaustiva revisión y generosa retroalimentación han sido cruciales para garantizar el rigor científico y valor práctico de este texto. Así mismo, mi gratitud para Daniela Garrido por su invaluable ayuda con la diagramación de este libro.

Adicionalmente, dos instituciones ameritan mención. Por un lado, el Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN) es la universidad donde tengo mi afiliación permanente como docente titular. Por otro lado, también expreso mi agradecimiento tanto al Instituto de Investigaciones Económicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) como a la editorial de esta casa de estudios, la editorial PUCE o EdiPUCE, por su apoyo en la producción y publicación de este texto.

Finalmente, mi agradecimiento más grande es para mi familia. No es exageración decir que esta obra es posible gracias a ella. Más cerca o más lejos, su comprensión ante las demandas del trabajo académico y su apoyo constante a lo largo de la elaboración de este material han brindado una compañía invaluable y motivación indispensable. A mi padre, Numa, mi madre, Anita, mi hermano David, su esposa, Doreen y mis sobrinos Anna Sofia y Antonio, muchas gracias.

-Trondheim, enero de 2026.

Tabla de contenidos

Introducción: Conjuntos y Causalidad

Parte I: Teoría

- Capítulo 1. El Análisis Cualitativo Comparado
- Capítulo 2. Conjuntos y Variantes
- Capítulo 3. Filosofía del Análisis Cualitativo Comparado

Parte II: Práctica

- Capítulo 4. Diseño de Investigación
- Capítulo 5. Calibración
- Capítulo 6. Medidas de Ajuste
- Capítulo 7. Análisis de Necesidad y Suficiencia

Conclusión

Introducción: Conjuntos y Causalidad1

Parte I: Teoría

Capítulo 1. El Análisis Cualitativo Comparado 15

1.1. Introducción	16
1.2. ¿Qué es el análisis cualitativo comparado?	18
1.3. La naturaleza comparativa del análisis cualitativo comparado	23
1.4. Diversidad mediante necesidad y suficiencia	27
1.5. ¿Cuándo usar el análisis cualitativo comparado?	31
1.6. ¿Qué tipo de preguntas se pueden responder mediante el análisis cualitativo comparado?	34
1.7. Resumen	35
1.8. Bibliografía.....	38

Capítulo 2. Teoría de Conjuntos..... 43

2.1. Introducción	44
2.2. Conjuntos y su teoría	46
2.3. Variantes de conjuntos	49
2.4. Representaciones visuales.....	55
2.5. Relaciones entre conjuntos	57
2.6. Operaciones entre conjuntos	59
2.7. Representación de conceptos complejos.....	62
2.8. Resumen	67
2.9. Bibliografía.....	69

Capítulo 3. Filosofía del análisis cualitativo comparado..... 73

3.1. Introducción	74
3.2. Los fundamentos filosóficos del análisis cualitativo comparado.....	76
3.3. Pragmatismo: una introducción a la ontología filosófica	78
3.3.1 Apuestas de la ontología filosófica.....	79
3.3.2. La transacción y objetos: monismo y fenomenalismo.....	80
3.4. El ACC Pragmático	82
3.4.1. Las apuestas pragmáticas del análisis cualitativo comparado.....	84

3.5. Las implicaciones pragmáticas del análisis cualitativo comparado	86
3.5.1. Consecuencias prácticas.....	87
3.5.2. Conocimiento provisional	88
3.5.3. Pluralidad en el método.....	90
3.5.4. Participación pública	92
3.6. Resumen	94
3.7. Bibliografía.....	96

Parte II: Práctica

Capítulo 4. Diseño de Investigación 105

4.1. Introducción	106
4.2. El problema de investigación	107
4.3. Los propósitos e ¿hipótesis?	110
4.4. Las condiciones y su definición.....	113
4.4.1. ¿Cuáles condiciones?	114
4.4.2. ¿Cuántas condiciones?	115
4.5. Los casos y su selección.....	116
4.5.1. ¿Cuáles casos?	117
4.5.2. ¿Cuántos casos?	119
4.6. La información y su medición	121
4.7. Resumen	122
4.8. Bibliografía.....	124

Capítulo 5. Calibración 129

5.1. Introducción	130
5.2. Sobre los conjuntos y la membresía en ellos.....	131
5.3. La calibración de conjuntos	135
5.4. Conceptualización de conjuntos y denominación de condiciones	138
5.5. Tipos de información y niveles de medición	142
5.6. Tipos de calibración	145
5.7. Diagnósticos de la calibración.....	153
5.8. Resumen	155
5.9. Bibliografía.....	157

Capítulo 6. Parámetros de Ajuste	161
6.1. Introducción	162
6.2. Sobre las medidas de ajuste.....	164
6.3. Medidas de ajuste para la necesidad.....	166
6.3.1. Consistencia en la necesidad.....	172
6.3.2. La cobertura de la necesidad.....	177
6.3.3. La relevancia de la necesidad	179
6.4. Medidas de ajuste para la suficiencia.....	183
6.4.1. La consistencia de la suficiencia	188
6.4.2. La reducción proporcional en la inconsistencia.....	193
6.4.3. La cobertura de la suficiencia.....	196
6.5. Resumen	200
6.6. Bibliografía.....	202
 Capítulo 7. Análisis de Necesidad y Suficiencia	 205
7.1. Introducción	206
7.2. Análisis de necesidad	207
7.2.1. Condiciones SIIN	212
7.3. Análisis de suficiencia en las tablas de verdad.....	213
7.3.1. Condiciones INIS	222
7.4. Minimización lógica.....	223
7.5. Suficiencia y diversidad limitada.....	228
7.6. Controles de robustez.....	231
7.7. Resumen	233
7.8. Bibliografía.....	235
 Conclusión	 238

Introducción

1. Los conjuntos y la causalidad en el ACC

Las ciencias sociales tienen un valor intrínseco y uno instrumental. Intrínsecamente ellas nos permiten entender y explicar los fenómenos sociales y esos hallazgos incrementan la riqueza del conocimiento humano, lo que tiene valor en sí mismo. Instrumentalmente, ese conocimiento es útil para atender los desafíos sociales de forma efectiva y mejorar la realidad. En vista de que este último engloba al primero, este libro de texto elabora la presentación del análisis cualitativo comparado (ACC), *qualitative comparative analysis (QCA)* en inglés, desde esa perspectiva.

Así, podemos preguntarnos ¿Cómo se erradica la pobreza? ¿Qué potencia el uso de la inteligencia artificial? ¿Cómo se mejora la seguridad ciudadana? ¿Cómo se reducen las emisiones de dióxido de carbono para solucionar el problema del cambio climático? ¿Qué fortalece a la democracia? ¿Qué reduce la corrupción? ¿Cómo reducir la desnutrición infantil? ¿Cómo se incrementa el crecimiento económico? ¿Cómo se impulsa la innovación? Para responder estas preguntas y tantas otras que abordan importantes desafíos sociales debemos explicar adecuadamente estos fenómenos. Esto implica conocer qué los produce o, dicho de otra forma, cuáles son sus causas.

Entonces, conviene reformular las preguntas y cuestionar, por ejemplo ¿qué factores reducen la pobreza, la inseguridad, las emisiones de CO₂, el autoritarismo, la corrupción y la violencia? Así como ¿qué elementos favorecen, el crecimiento económico, la innovación o la adopción de la inteligencia artificial? Seguramente resulte evidente que cada una de estas preguntas tiene una variedad de respuestas. Distintas perspectivas pueden ofrecer una respuesta diferente para el mismo asunto. Por ejemplo, para el problema del incremento de la inseguridad, desde la opinión pública, mientras unos la entienden como un desequilibrio entre el castigo por un delito y la recompensa de cometerlo (y, por lo tanto, promueven el endurecimiento de penas), otros la explican como la falta de factores disuasivos inmediatos (y por eso prefieren el libre porte y uso de armas), otras más la conciben como la ausencia de alternativas y oportunidades legítimas de prosperar (y prefieren la presencia del estado con política social, de salud, educación y trabajo). Algunas de estas intuiciones y preferencias pueden basarse en evidencia empírica o fundamento teórico y otras no. Sin embargo, esta variedad de

alternativas indica una intuición fundamental en nuestra noción de causalidad: pueden existir varias causas para producir el mismo fenómeno. En otras palabras, concebimos intuitivamente que la **causalidad es múltiple**. De hecho, un adagio popular reza: “todos los caminos llevan a Roma”. Aunque esto ciertamente es una exageración, refleja una correcta intuición enraizada en nuestro imaginario social: existen varios caminos para el mismo destino.

Al mismo tiempo, cuando realizamos estas preguntas, a pesar de su formulación, no cuestionamos en abstracto sino que lo hacemos con referencia a la realidad. Estos cuestionamientos implican, por ejemplo, individuos empobrecidos, personas víctimas de delitos, países emisores de CO₂, países con bajo crecimiento económico, etc. Cada uno de estos grupos refleja fenómenos comúnmente estudiados en las ciencias sociales e incluye miembros que comparten una característica definitoria en común (cierto nivel de ingresos, una percepción inseguridad, cierto nivel de emisión de carbono, una variación dada del producto interno bruto, respectivamente) que los vincula y, al mismo tiempo, que los distingue de otros. Por lo tanto, cada uno de ellos es un **conjunto**. Esta es otra intuición fundamental que empleamos constantemente, a veces de forma inconsciente, para dar sentido al mundo y la realidad. Otra frase muy popular reza: “Se conoce al árbol por sus frutos y al hombre por sus amigos” y sugiere que la membresía en un grupo de individuos implica características que definen a todos sus miembros y, al hacerlo, los diferencian de otros individuos y miembros de otros grupos. Hacemos esto constantemente, incluso más allá de las personas, cuando consideramos, por ejemplo, a adherentes a un partido político, practicantes de una religión, leyes afines a la izquierda (o derecha) política, razas de perros, productos procedentes de algún país en particular, países miembros de un mecanismo de integración regional. En todos los casos nos basta conocer este rasgo para inferir atributos que comparten los miembros (v.g. sesgos y prejuicios del militante, creencias del devoto, intención de la normativa, peligrosidad del perro, calidad del producto, proyección internacional del estado, respectivamente).

Entonces, entendemos el mundo en términos de conjuntos, aún cuando no somos conscientes de ello. Pero cuando tomamos consciencia, es casi imposible no notarlo.

El análisis cualitativo comparado es un enfoque de investigación que emplea estas intuiciones básicas que todos usamos todo el tiempo para responder de forma rigurosa preguntas como las formuladas al inicio de este libro. En este sentido, aunque novedoso y reciente, este enfoque cuenta con una creciente adopción en las ciencias sociales, hasta el punto de considerarse como una herramienta consolidada en varias de ellas. En el proceso, el ACC también ha evolucionado y se ha enriquecido de aportes de distintas perspectivas para potenciar su capacidad de cumplir con su propósito: investigar la causalidad coyuntural múltiple o **complejidad causal** con un análisis basado en la teoría de conjuntos, lo que este libro llama, por simplicidad, *conjunto-teórico*. Así, el ACC es un enfoque de investigación conjunto-teórico útil para estudiar la complejidad causal.

En efecto, el ACC ha probado ser útil en un creciente número de disciplinas para estudiar una gran variedad de fenómenos. Preguntas, que de otra forma no podrían formularse siquiera, han podido responderse mediante el empleo de este método. Importantes hallazgos se han producido en temáticas tan diversas como el populismo (Garcés-Velástegui 2025; Ramos-González 2024), la pobreza (Nieto-Aleman et al 2019), el uso de la inteligencia artificial (Foroughi et al 2023), la conducta de compra en línea (Pappas et al 2017), la transición energética (Garcés-Velástegui 2026a; Boroza 2022), las sanciones de la Organización de Naciones Unidas (Meissner y Mello 2022), la innovación (Beynon et al 2024; Ding 2022), la educación (Cilesiz y Greckhamer 2020) y el desarrollo (Garcés-Velástegui 2019; 2022).

Aunque el análisis de la complejidad causal es la fortaleza más ampliamente conocida y aplicada del ACC, cabe precisar que no es la única. Si bien la virtual totalidad del creciente cuerpo literario que emplea el ACC se ha enfocado en estudiar las múltiples causas que llevan al mismo resultado, i.e. la complejidad causal, esta herramienta también permite el estudio de un fenómeno relacionado: los diversos resultados asociados con la misma causa, i.e. la heterogeneidad causal. Ciertamente, estos fenómenos están relacionados, pero también son distintos. Recientes contribuciones resaltan la importancia de dar cuenta de los múltiples destinos asociados con un mismo punto de partida y

la utilidad del ACC para hacerlo (ver v.g. Garcés-Velástegui 2026b; 2026c; en prensa).

Asimismo, las aplicaciones del ACC evidencian cierta variedad. Como es de esperar, las prácticas y estándares acordados en la literatura han cambiado en el tiempo. Desde los primeros trabajos enfocados en los conjuntos más sencillos, i.e. nítidos (ver Ragin 1987), hasta los intermedios donde se incluyen los conjuntos difusos (ver Ragin 2000), se incluyen parámetros de ajuste (ver Ragin 2009) y se formaliza el análisis (ver Schneider y Wagemann 2012), hasta los más recientes donde se proponen protocolos para el control de robustez (ver Oana et al. 2021) o se sugieren fundamentos filosóficos (ver Garcés-Velástegui 2016; 2024), la sofisticación del enfoque ha progresado, incrementando su rigor. Por lo tanto, distintas aplicaciones del método lucen distinto dependiendo de su fecha de publicación, debido a las convenciones vigentes en distintos momentos.

Lo anterior indica el interés que ha generado el ACC, la evolución que ha experimentado y fructífero momento en el que se encuentra. Esto quiere decir que incluso al momento de escribir estas líneas, existen varios aspectos del enfoque que son objeto de un activo debate. Por ejemplo, dos temas sin consenso aún son los protocolos de control de robustez (para una propuesta influyente, ver Oana et al. 2021) y la filosofía de la ciencia que lo fundamenta (ver Garcés-Velástegui 2016; 2024). Es un enfoque de investigación que está madurando y, por tanto, se beneficia constantemente de nuevas contribuciones e innovaciones, tanto en su aspecto teórico como práctico.

2. Aspiraciones del libro

Este libro procura presentar el ACC de forma integral, accesible y ser la ventanilla única para el investigador interesado en aplicarlo. Cada uno de estos objetivos tiene dos aristas. Primero, dar cuenta del ACC de forma integral significa brindar una introducción tanto actual como completa. Por ‘actual’ se entiende el abordaje de la vanguardia en la literatura, incluyendo elementos que han ganado reciente consenso en aplicaciones del enfoque como los criterios de análisis y medidas de ajuste. Por “completo” se transmite que la discusión abarca tanto la teoría como la práctica y, si bien se trata de un trabajo introductorio, procura dar un tratamiento amplio y profundo al ACC. Para esto, además de la literatura relevante, este texto emplea el

trabajo teórico, metodológico y empírico del autor. Todo lo anterior invita a tener muy presente que el ACC se encuentra en constante evolución y que la lectora debe complementar este texto con avances posteriores a su publicación.

Segundo, ser accesible conlleva que, por un lado, el texto está escrito de forma amigable, especialmente para el lector principiante, sin sacrificar la sofisticación cuando es necesaria, particularmente para (cuando ese lector se convierte en) el usuario avanzado. Por otro lado, desde la economía y la ciencia política, hasta las relaciones internacionales y el derecho, su contenido incluye ejemplos correspondientes a una diversidad de disciplinas, y varios interdisciplinarios, para facilitar el aprendizaje de distintas audiencias.

Finalmente, este texto aspira a ser la ventanilla única para el ACC en dos sentidos. Primero, pretende ser única en términos literarios pues, si bien se recomienda profundizar en este ámbito mediante la lectura de material adicional, basta con este libro para ejecutar una aplicación del ACC de principio a fin. Segundo, también aspira a ser única en el sentido de cumplir con el propósito anterior sin requerir instrumentos adicionales, como software específico u otras herramientas computacionales. Si bien existen varios libros, predominantemente en el idioma inglés, que ofrecen guías con énfasis en distintos ámbitos y con distintos grados de sofisticación para el empleo de este enfoque (ver v.g. Ragin 2000; Schneider y Wagemann 2012; Kahwati y Kane 2018; Duşa, 2018; Mello 2021; Oana et al. 2021), este texto aspira a ser el mapa y la brújula que orienten al investigador en el uso del enfoque sin necesidad de recurrir a otros recursos.

Tres precisiones son necesarias. Primero, al ser un enfoque relativamente joven, el desarrollo del ACC es constante y muy dinámico. Por lo tanto, como es evidente, este texto presenta una selección de los distintos debates históricos y actuales en torno al enfoque. Adicionalmente, como todo texto académico pero más notoriamente que muchos, la vigencia de este libro depende de los próximos avances en la literatura del enfoque. Así, el lector de este texto está invitado a continuar su aprendizaje del ACC recurriendo a esa literatura, especialmente aquella disponible después de la publicación de este texto. Segundo, aunque varias aplicaciones del ACC pueden realizarse sin el uso de herramientas de software, tal uso puede ser beneficioso para otras. Como se desarrolla en las siguientes páginas, en la medida en que incrementa la sofisticación y el número de casos

del ejercicio, se vuelve más recomendable emplear aplicativos que faciliten el análisis como fsQCA, R o STATA. El empleo de estas herramientas resulta conveniente incluso en otros casos, por ejemplo, para contar con registros del proceso (los códigos de programación empleados) y facilitar replicabilidad del ejercicio. Consecuentemente, para quienes tengan esos intereses, es recomendable complementar la lectura de las siguientes páginas, con material específico. Esto aplica particularmente para un aspecto que actualmente recibe gran atención: los controles de robustez. Tercero, es importante mencionar el creciente interés en controles de robustez que evidencia la literatura. Aunque existe un activa y constructiva discusión sobre esta temática y varias aplicaciones del ACC han comenzado a emplear ciertos controles, a la fecha en que se escriben estas líneas no hay un consenso sobre los protocolos pertinentes. Mientras se establecen prácticas estándares, esa discusión escapa al alcance de este libro. Una fuente invaluable de recursos actuales tanto literarios como de aplicativos para avances en estos tres aspectos y otros más es COMPASSS.org.

3. La estructura del libro y la diversidad en su lectura

Como he mencionado anteriormente, el objetivo de este libro es ser una ventanilla única para la investigadora que considera al ACC como enfoque de investigación para un estudio específico. Para esto, el libro se divide en dos partes, una dedicada a la teoría y otra enfocada en la práctica, compuesta por tres capítulos la primera y cuatro capítulos la segunda.

La primera parte del texto está dedicada a la teoría. Para tener un conocimiento pleno del ACC es importante conocer todas sus aristas, incluyendo su tradición histórica y bases filosóficas. Esta parte del libro abarca ambas y comienza con una perspectiva general del enfoque para luego profundizar en la teoría de conjuntos, en la que se basa, y la filosofía de la ciencia, que lo fundamenta.

El capítulo 1 introduce el *análisis cualitativo comparado*. Aquí se ofrece una descripción general del enfoque, con una elaboración tanto de su naturaleza comparativa como cualitativa. Con respecto a su carácter comparativo, se expone cómo el ACC construye sobre el trabajo seminal de John Stuart Mill. En relación con su enfoque cualitativo, se elucida su tratamiento a las unidades de estudio en términos de casos compuestos por

configuraciones de condiciones, que a su vez son manifestadas como conjuntos. En este sentido, su naturaleza como un enfoque conjunto-teórico se elabora, con mención a su atención a las relaciones entre conjuntos y las operaciones posibles entre ellos para estudiar la complejidad causal mediante el análisis de necesidad y suficiencia. Así, se desarrolla también cómo el ACC construye un puente entre los métodos cualitativos y cuantitativos convencionales. El texto hace hincapié en el alcance del método y los tipos de preguntas de investigación que facilita responder. Este capítulo ofrece, especialmente a los principiantes, una fotografía de lo que es el ACC, qué fenómenos permite estudiar y cómo lo hace.

El capítulo 2 aborda los *conjuntos y su teoría*. Además de proponer una introducción sobre lo que son los conjuntos y sus variantes, el texto desarrolla sus relaciones y operaciones. En este sentido, el punto de partida es presentar a los conjuntos como conceptualizaciones de los fenómenos de interés que los agrupan en función de un denominador común. Luego, se distingue a los conjuntos nítidos, multivalor y difusos en función a las diferencias que pueden capturar mediante las puntuaciones que admiten. Sobre esta base, se precisa que la atención en este texto está dedicada a los conjuntos más usuales: los difusos y nítidos, considerando a los últimos como la versión simple de los primeros. El desarrollo de las relaciones entre conjuntos se hace con respecto a subconjuntos y superconjuntos. Finalmente, se discute el álgebra booleana como fundamento de las operaciones entre conjuntos y se expande en los operadores Y lógico, para la intersección o multiplicación, O lógico, para la unión o suma, y NO lógico, para la negación o complemento. Este capítulo, entonces, presenta a los conjuntos y las herramientas que son útiles para trabajar con ellos en el marco del ACC.

El capítulo 3 está dedicado a los *fundamentos filosóficos* del ACC. En vista de que el ACC se nutre tanto de los métodos cualitativos como cuantitativos sin asociarse con ninguno, no existe consenso sobre la filosofía de las ciencias sociales que lo sostiene. Este capítulo argumenta que para brindarle un adecuado soporte filosófico es necesario cuestionar también el abordaje convencional. Este reduce el debate al espectro positivismo-interpretativismo, llamado también ontología científica. En su lugar, se propone como alternativa una ontología filosófica que incluye dos dimensiones y, al hacerlo, abarca a las perspectivas dominantes pero también amplía el análisis a dos alternativas adicionales. El texto propone que una de ellas, el analiticismo, y el pragmatismo clásico

como ejemplo, captura los principales rasgos del ACC. Así, este capítulo procura llenar un vacío importante en la literatura para contribuir al debate en torno al enfoque mediante una propuesta que respalda lo que el ACC hace en efecto y elucida lo que puede hacer.

La segunda parte del libro se enfoca estrictamente en la práctica y procura brindar una guía para quienes se interesan en aplicar empíricamente el ACC. Para esto inicialmente se discute el diseño de la investigación, como paso previo al ‘momento analítico’ del enfoque. Esto permite corroborar que el estudio en cuestión requiere del ACC. Posteriormente, se desarrolla el momento analítico, elaborando en detalle tanto la calibración de los conjuntos como el análisis de necesidad y suficiencia para estudiar la causalidad coyuntural múltiple o complejidad causal.

El capítulo 4 aborda los pasos necesarios previo al empleo del ACC bajo la etiqueta del *diseño de la investigación*. El punto de partida es constatar que el estudio de interés en efecto requiere del enfoque para alcanzar sus objetivos. Esto se realiza mediante el reconocimiento de los elementos básicos de una investigación pertinente y cómo se manifiestan en la pregunta de investigación. Después se aborda la selección tanto de condiciones, para la especificación del modelo (causal), como de los casos que se estudiarán. Para ambos es indispensable establecer cuántas y cuáles son las y los relevantes, y el capítulo elabora las distintas estrategias que se pueden emplear para cada selección. Para cerrar, se discute la importancia de la información no procesada para capturar empíricamente los conceptos representados en los conjuntos. En este sentido, se hace énfasis en la importancia de un empate adecuado entre los datos y el concepto. De esta forma, este capítulo discute los elementos necesarios para contar con un plano que guíe la construcción adecuada de una aplicación del ACC.

El capítulo 5 elabora en detalle el primer instante del momento analítico: la asignación de puntajes de membresía a los casos en los conjuntos, proceso denominado *calibración*. Para orientar al investigador en este paso, el texto discute primero los criterios a observar para la conceptualización de los conjuntos junto con la denominación de las condiciones. Luego, el importante tema de la información no procesada (**raw data**) recibe atención y se resaltan las implicaciones tanto de los datos cualitativos como de los cuantitativos para este paso, donde se discute el nivel de medición. Con estos antecede-

entes, el texto aborda los tres métodos de calibración: directo, indirecto y manual. En vista de que este libro es una guía para la aplicación del ACC sin requerir instrumentos adicionales y el método directo e indirecto necesitan de software complementario, esta discusión se concentra en el método manual. La discusión termina con una breve elaboración sobre el diagnóstico de la calibración. Por lo tanto, este capítulo inicia la elaboración del ‘momento analítico’ abordando a profundidad la traducción de datos no procesados a conjuntos.

El capítulo 6 se enfoca en la siguiente parte del momento analítico: los parámetros de ajuste de *necesidad y suficiencia*. Esta es la primera parte de la médula de la aplicación del ACC. En vista de que una presunta relación de necesidad puede conllevar limitaciones y deficiencias, se abordan también los indicadores de consistencia, cobertura y relevancia de la necesidad como medidas de ajuste que permiten evaluar si la relación identificada es válida. De la misma forma, los parámetros para la suficiencia reciben atención pues este análisis también está sujeto a posibles carencias o fallas. Al igual que en el caso anterior, se abordan las medidas de ajuste pertinentes para la suficiencia: la consistencia, la cobertura y la reducción proporcional de la inconsistencia.

El capítulo 7 se enfoca en la última parte del momento analítico: el *análisis de necesidad y suficiencia*. Por un lado, se explica en qué consiste una relación de necesidad entre una condición y el resultado y cómo se la constata empíricamente. Por otro lado, el texto desarrolla en qué consiste una relación de suficiencia entre una condición (o combinación de condiciones) y el resultado y cómo proceder con el análisis empírico. Este capítulo desarrolla cómo el análisis de suficiencia aprovecha las ventajas del ACC. El producto de este ejercicio es una fórmula de solución que modela la relación causal estudiada. Esta fórmula puede tener varias expresiones análogas, cada una con distintos niveles de complejidad. El texto, por lo tanto, trata también el proceso de minimización y el tema de la diversidad limitada, la discrepancia entre lo teóricamente posible y lo empíricamente encontrado, para orientar al investigador en una elección adecuada a su estudio. Este capítulo concluye la elaboración del momento analítico presentando las herramientas que el ACC emplea para el estudio riguroso de la complejidad causal.

En este sentido, este libro permite varias lecturas de acuerdo con los intereses de quien lo lea. Por un lado, cada uno de estos capítulos puede leerse de forma independiente.

Esto es posible ya que cada uno aborda una temática en particular que no requiere de la lectura de capítulos anteriores (la única potencial excepción son los capítulos 6 y 7 que abordan el análisis). Debido a esto, cierto traslape o repetición de ideas entre capítulos resulta inevitable. Así, quienes se encuentren interesados en aspectos específicos del ACC, sean usuarios principiantes o avanzados, pueden satisfacer su interés con la lectura exclusiva del capítulo correspondiente. Es así como, para facilidad del lector, al final de cada capítulo se encuentra la bibliografía empleada en cada discusión. Por otro lado, el libro puede leerse de forma íntegra, de principio a fin. En vista de que cada capítulo es complementario, una lectura del texto completo permite un aprendizaje amplio y profundo del ACC. Tal abordaje es recomendable tanto para usuarias avanzadas, para consolidar conocimiento con la vanguardia en cada temática, como para usuarias principiantes, para conocer esta herramienta de investigación en detalle, tanto de forma teórica como práctica.

Finalmente, previo a la lectura de este texto, dos aspectos de forma merecen atención. Primero, en vista de que la gran mayoría del debate en torno al ACC se ha desarrollado en la academia anglosajona, el trayecto y la vanguardia en esta literatura se ha elaborado en el idioma inglés. En este sentido, este libro construye sobre esa obra y todas las citas textuales incluidas son traducciones al español del autor excepto aquellas que explícitamente precisen algo distinto. Segundo, siguiendo el ejemplo de Amartya Sen (1987) en su libro *On Ethics and Economics*, en un genuino espíritu de igualdad, a lo largo de este texto se emplea el masculino y femenino indistinta y aleatoriamente al referirse a la audiencia, potenciales usuarios del libro, ejemplos, etc.

4. Bibliografía

- Amartya Sen. 1987. *On Ethics and Economics*. Oxford University Press
- Borozan, D. (2022). “Detecting a structure in the European energy transition policy instrument mix: What mix successfully drives the energy transition?” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 165, 112621. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112621>
- Ding, Haien. 2022. “What kinds of countries have better innovation performance?—A country-level fsQCA and NCA study” *Journal of Innovation & Knowledge* 7 (4) <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100215>
- Beynon, Malcolm, Pickernell, David, Battisti, Martina, y Pail Jones. 2024. “A panel fsQCA investigation on European regional innovation” *Technological Forecasting and Social Change* 199. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123042>
- Duša, Adrian. 2018. *QCA with R: A Comprehensive Resource*. Springer
- Foroughi, Behzad, Senali, Madugoda, Iranmanesh, Mohammad, Khanfar, Ahmad, Ghobakhloo, Morteza, Annamalai, Nagaletchimee, y Naghmeh-Abbaspour. 2024. “Determinants of Intention to Use ChatGPT for Educational Purposes: Findings from PLS-SEM and fsQCA”. *International Journal of Human–Computer Interaction* 40 (17), 4501–4520. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2226495>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016. “Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research.” *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019. “Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality.” *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. “Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation.” *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. “Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA).” *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025. Decoding Populism’s Ambiguity and Causal Complexity: a qualitative comparative analysis of Central and Eastern Europe. *New Perspectives*. <https://doi.org/10.1177/2336825X251397809>

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.71000>
- Garcés-Velástegui, P. (2026b). Accounting for the oil-democracy nexus: A qualitative comparative analysis of the political resource curse. *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, P. (2026c). Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Kahwati, Leila C., y Heather L. Kane. 2018. *Qualitative Comparative Analysis in Mixed Methods Research and Evaluation*. SAGE Publications.
- Meissner, K. L., y Mello, Patrick. A. 2022. "The unintended consequences of UN sanctions: A qualitative comparative análisis". *Contemporary Security Policy*, 43(2): 243–273. <https://doi.org/10.1080/13523260.2022.2059226>
- Nieto-Aleman Paula-Andrea, Garcia-Alvarez-Coque José-María, Roig-Tierno Norat, y Francisco Mas-Verdú. 2019. Factors of regional poverty reduction in Colombia: Do institutional conditions matter? *Social Policy & Administration*. 2019; 53: 1045–1063. <https://doi.org/10.1111/spol.12474>
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Pappas, Ilias, Kourouthanassis, Panos, Giannakos, Michail, y Vassilios Chrissikopoulos. 2016. "Explaining online shopping behavior with fsQCA: The role of cognitive and affective perceptions" *Journal of Business Research* 69 (22): 794-803. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.010>
- Ragin, Charles C. 1987. *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Univ of California Press.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.
- Ramos-Gonzalez J. 2024. All roads lead to rome? Analysing the electoral performance of populist radical left ' parties in Europe (2008-2018): a fuzzy-set qualitative

comparative analysis. *Journal of Contemporary European Studies* 32 (3): 870–885

Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

Parte I: Teoría

“La práctica sin teoría es ciega...”

(Immanuel Kant)

1

El análisis cualitativo comparado: una introducción contemporánea

Objetivos de aprendizaje

Este capítulo introduce el análisis cualitativo comparado (ACC) de manera amplia. Ofrece una vista panorámica del enfoque que comprende sus principales características. De esta forma el lector puede tener una primera aproximación al ACC que le permita profundizar elementos específicos en capítulos siguientes. Así, al leer este capítulo, se podrá:

- Diferenciar el tratamiento que recibe el ACC como enfoque o como método de investigación
- Comprender los principales rasgos del ACC que lo distinguen de otros enfoques y métodos: equifinalidad, no adición y asimetría
- Conocer los fundamentos del ACC como enfoque basado la teoría de conjuntos, con énfasis en las relaciones entre conjuntos de superconjuntos y subconjuntos
- Conocer la naturaleza comparativa del ACC como heredero de la tradición de John Stuart Mill
- Entender el empleo del ACC de los análisis de necesidad y suficiencia para explicar ciertos los fenómenos sociales mediante el estudio de la complejidad causal
- Identificar el tipo de problemas de investigación o fenómenos sociales que se pueden dilucidar mediante el ACC
- Reconocer el tipo de preguntas de investigación que se pueden responder mediante el ACC

1. Introducción

Existe más de una forma para alcanzar un resultado. De forma intuitiva entendemos que la realidad se explica de una variedad de maneras. Cuando un aparato eléctrico no enciende, por ejemplo, intuimos que esto puede haber sido ocasionado por una diversidad de causas y revisamos sus baterías, verificamos su temperatura, lo conectamos y desconectamos, lo encendemos y apagamos, etc. Cuando un vuelo se demora, consideramos múltiples razones como el clima, el tráfico aéreo, etc. Asimismo, los padres de un recién nacido intentan varias opciones para calmar el llanto del bebé como alimentarlo, procurar que duerma, abrigarlo, expulsar sus gases, etc. De igual forma, quienes lee este libro, aunque todos coinciden en repasar estas líneas, probablemente lo hagan por distintas razones: mientras algunas lo hacen para aprobar un curso de métodos de investigación, otras lo hacen para aplicar el análisis cualitativo comparado (ACC) a una investigación, otras lo hacen para evaluar el texto previo a su publicación, otras más lo hacen para escribir una reseña, etc. En diferentes escenarios, el mismo resultado puede tener distintas causas, lo que significa que pueden existir varias formas de explicarla. En el caso de asuntos problemáticos (como la pobreza, el cambio climático, la violencia, etc.), la implicación es que, así como tienen varias causas, también tienen varias soluciones. Esta es una intuición que nuestra experiencia corrobora constantemente.

Más allá de las meras preferencias y las intuiciones personales, esto también sucede en la ciencia y a nivel teórico. Podemos tomar el caso del crecimiento económico como objetivo deseable de los Estados y constatar que, por ejemplo, en lo relacionado con el comercio exterior, existen al menos dos grandes tradiciones que contrastan en sus explicaciones sobre cómo alcanzarlo (Garcés-Velástegui 2024a; 2022a). Por un lado, en términos simples, la teoría neoclásica favorece el libre mercado (eliminación de aranceles en el comercio exterior) con su mecanismo de competencia para generar eficiencia y mayor consumo, que se traduce en crecimiento económico. Por otro lado, igualmente en términos sencillos, el proteccionismo, ilustrado por el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), promueve la implementación de medidas que limiten el comercio exterior (aranceles que impidan la importación de ciertos bienes) y protejan temporalmente a industrias nacionales clave de la competencia de industrias

extranjeras maduras, lo que estimula el consumo de la producción nacional y, por tanto, también el crecimiento económico. En consecuencia, al parecer, el mismo objetivo (el crecimiento económico) puede obtenerse de distintas formas, incluso opuestas (sin y con aranceles o, dicho de otra forma, sin y con intervención estatal).

Estos ejemplos son el proverbial botón que ilustra una característica de la realidad social: existen muchos caminos para el mismo destino. Desde nuestras intuiciones hasta los hallazgos más rigurosos de la ciencia, podemos constatar que la causalidad es múltiple. Ciertamente, esta no es una novedad. Como ilustran los ejemplos presentados, es parte de nuestra cotidianidad. Nosotros entendemos el mundo en términos de **causalidad múltiple**. Sin embargo, las herramientas de investigación a nuestra disposición solo recientemente han logrado permitir su estudio científico.

¿Cómo podemos estudiar esta causalidad múltiple de forma rigurosa para explicar fenómenos sociales y proponer soluciones a problemas actuales? Para la academia, es necesario contar con una herramienta científica que permita dar cuenta de i) qué causas producen cierto resultado y ii) cómo esas causas lo producen. En la práctica esto se traduce a responder: i) qué (política, programa, intervención, etc.) funciona y ii) cómo (bajo qué circunstancias) funciona.

Ese es precisamente el propósito del análisis cualitativo comparado y este capítulo lo presenta en términos generales. Para esto, el punto de partida es describirlo como enfoque basado en la teoría de conjuntos, que lo convierte en un enfoque conjunto-teórico. Luego, su naturaleza comparada se elabora con una exploración de sus raíces históricas ubicadas en el trabajo de John Stuart Mill. Subsecuentemente, la causalidad múltiple o complejidad causal, fortaleza de este enfoque, se presenta en términos del análisis de necesidad y suficiencia. Finalmente y sobre la base de lo anterior, el capítulo termina con una discusión sobre el alcance del enfoque en términos de cuándo resulta pertinente emplearlo y el tipo de preguntas que puede ayudar a responder. En síntesis, este capítulo presenta una vista panorámica del enfoque antes de discutir a profundidad cada uno de estos aspectos en los capítulos posteriores.

2. ¿Qué es el análisis cualitativo comparado?

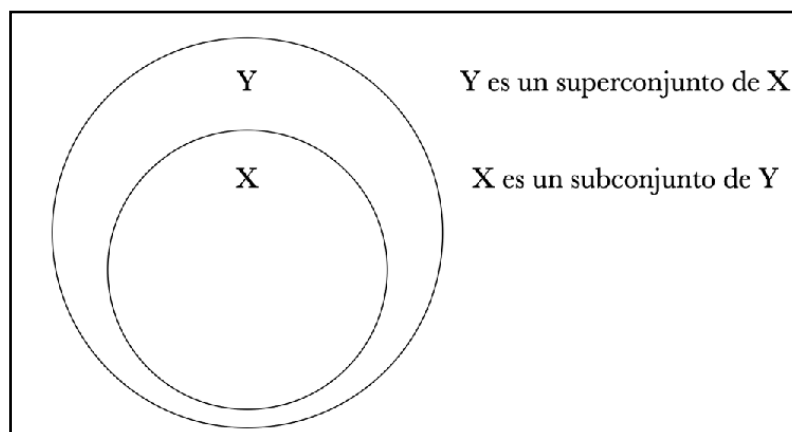
El análisis cualitativo comparado, *qualitative comparative analysis (QCA)* en inglés, es una herramienta de investigación relativamente joven para estudiar fenómenos sociales. Charles Ragin fue el pionero con esta propuesta en la sociología. En su obra *The Comparative Method* (Ragin 1987), elabora una alternativa complementaria a los paradigmas cualitativos y cuantitativos convencionales. En este primer aporte el énfasis estuvo en llenar el vacío existente entre ambas metodologías en términos del número de casos que cada una permite estudiar. Mientras los enfoques cualitativos permiten el estudio a profundidad de una muestra muy reducida de casos (usualmente menor a 10), los enfoques cuantitativos facilitan el estudio amplio de muestras grandes de observaciones (usualmente más de 50). En este sentido, el ACC se propuso originalmente como un instrumento para llenar el espacio descuidado por los abordajes convencionales y estudiar muestras intermedias, incorporando elementos de ambas tradiciones.

Este prometedor instrumento ha resultado ser influyente en varias disciplinas, logrando una fertilización mutua en varios aspectos. Desde las ciencias políticas (v.g. Garcés-Velástegui 2025a; Verweij y Vis 2021), a las relaciones internacionales (v.g. Ide y Mello 2022; Mello 2022), a los negocios y la administración (v.g. Kumar et al. 2022; Cucari 2019), a los estudios del turismo (v.g. Selcuk y Cizel 2024), a los estudios de la energía (v.g. Garcés-Velástegui 2026a; 2026b; 2026c; Borozan 2022), a los estudios de la educación (Cilesiz y Greckhamer 2020) y a los estudios del desarrollo (v.g. Garcés-Velástegui 2019; 2022b), el ACC se ha enriquecido y se enriquece constantemente de aportes que incrementan su versatilidad y sofisticación. Por ejemplo, uno de los principales resultados de este crecimiento ha sido la superación de su objetivo inicial, ya que en la actualidad es posible emplear el ACC con muestras grandes (Fiss et al. 2013; Ragin y Fiss 2017). Por tanto, más allá de sus ventajas en el estudio de muestras de tamaño intermedio, es necesario entenderlo por su naturaleza.

El ACC puede ser considerado como un enfoque o un método de investigación (Berg-Schlosser et al. 2009; Schneider y Wagemann 2010). Por un lado, se considera un enfoque cuando la aplicación abarca el proceso de diálogo constante entre el conocimiento sustantivo y teórico y el análisis de datos, también denominado como ‘el va y

ven' o 'la idea y vuelta' entre el conocimiento y la evidencia (Ragin 2000). Esto permite la constante revisión y reconsideración de elementos y procesos de investigación como la muestra, la calibración y el análisis, lo que resalta la importancia del conocimiento profundo de los casos, propio de la investigación cualitativa. Por otro lado, se considera un método cuando el ACC se aplica exclusivamente en su etapa de análisis de datos (Berg-Schlosser et al. 2009; Schneider y Wagemann 2010). En este sentido, tratar al ACC como enfoque permite presentarlo de forma completa e integral y elaborar sus atributos distintivos, incluyendo una discusión plena de la fase de análisis de datos. Es decir, concebir al ACC como enfoque abarca también su manejo como método. Por lo tanto, el argumento elaborado en este capítulo (y libro) hace referencia al ACC como enfoque.

Entonces, la mejor forma de describir al ACC es como un enfoque de investigación basado en la teoría de conjuntos. A lo largo de este capítulo y libro se le denomina, por simplicidad, un enfoque **conjunto-teórico**. El ACC permite a los investigadores explorar y explicar los fenómenos sociales desde una lógica distinta a las tradicionales: las relaciones de conjuntos. Es decir, además de, por ejemplo, la covarianza y las correlaciones convencionales, la realidad social puede estudiarse mediante las relaciones de conjuntos cuyas expresiones más relevantes son las de subconjunto y superconjunto (ver Figura 1.1.). Ejemplos de esto se encuentran desde el nivel individual o micro hasta el nivel agregado o macro. A nivel micro, es evidente que cuando una persona es parte de una congregación religiosa, trabaja para una organización, vota en unas elecciones, etc. ella es miembro del conjunto de personas que comparten cualquiera de esos rasgos y ese conjunto, a su vez, es un subconjunto de otros conjuntos más amplios. A nivel macro, se puede reconocer ejemplos notorios como: los países que tienen el euro como moneda oficial son un subconjunto de los países miembros de la Unión Europea, las empresas que son parte del S&P 500 son un subconjunto de las compañías que cotizan en la bolsa, los países miembros permanentes del Consejo de Seguridad de la ONU son un subconjunto de los países miembros de las ONU.

Figura 1.1. Relaciones de conjuntos

Elaboración: Autor

El empleo de conjuntos y las relaciones entre ellos permite el estudio de los fenómenos sociales en términos de una causalidad inherente también a la realidad social pero descuidada por los métodos tradicionales: la **causalidad múltiple**, también conocida actualmente como **complejidad causal** (Mello 2021). Por ejemplo, a nivel micro, la migración puede ser producto de una variedad de causas: reunificación familiar, búsqueda de una mejor calidad de vida, desplazamiento forzoso, etc. A nivel macro, por ejemplo, distintos países pueden elegir gobiernos de la misma ideología política por distintas razones: mientras unos pueden hacerlo por la economía, otros pueden hacerlo por la seguridad y otros más pueden hacerlo por el medio ambiente. Es decir, el mismo fenómeno puede tener distintas causas. La lógica de conjuntos facilita el análisis de este fenómeno. En el primer caso, el conjunto de personas migrantes es un superconjunto compuesto por i) el conjunto de personas que migran por reunificación familiar, ii) el conjunto de aquellas que lo hacen por motivos laborales y iii) el conjunto de quienes lo hacen de forma forzosa. En el segundo ejemplo, el conjunto de países con gobiernos de una determinada ideología política es un superconjunto conformado por i) el conjunto de países con ciertas preferencias económicas, ii) el conjunto de países con cierta preferencia en seguridad y iii) el conjunto de países con cierta preferencia ambiental. El ACC encuentra así un punto intermedio entre la generalización y la complejidad, enfocándose en el estudio de la diversidad o la generalización y teorización moderadas (Ragin 2000).

¿Cómo es posible producir el mismo resultado con distintas causas? La lógica que responde a esta pregunta se encuentra en i) la diversidad de casos y ii) la interacción entre factores. Primero, en la realidad social difícilmente podemos encontrar dos casos completamente idénticos. Entonces, de manera muy simplificada, si el resultado es el mismo en dos casos del mismo conjunto (por compartir un denominador común) pero distintos en sus rasgos o características específicas, presumiblemente la explicación está en las diferencias entre los casos. Segundo, la explicación para la generación de un mismo resultado en casos que son diferentes está en la interacción de estas diferencias.

En este sentido, otro factor que distingue al ACC de otros métodos es que permite el estudio de la **complejidad causal**. Aunque inicialmente la literatura denominó a esto como *causalidad coyuntural múltiple*, en la actualidad se le conoce como complejidad causal (Mello 2021). Esto significa que el ACC reconoce que los fenómenos sociales son el resultado de varios factores que (inter)actúan de forma compleja. Como se verá más adelante (capítulo 4) estas interacciones pueden capturarse de forma adecuada mediante el empleo de las operaciones de conjuntos. La complejidad causal implica que el ACC va más allá del convencional enfoque exclusivo en los efectos de un factor (variable independiente) en un resultado de interés (variable dependiente). En su lugar, este enfoque facilita la identificación de las combinaciones o configuraciones de condiciones que llevan a un resultado. Dicho de otra forma, esto implica pasar del estudio enfocado en los efectos a un análisis dedicado a las causas.

En este apartado, la **heterogeneidad causal** amerita una breve mención. Aunque menos destacada en la literatura del ACC, es otro fenómeno igualmente importante cuyo análisis se facilita con el uso de este enfoque. Esto se refiere a cuando la misma causa produce varios resultados distintos. Así, se trata de estudiar los resultados vinculados con la(s) misma(s) causa(s). Este tipo de investigación se construye directamente sobre la complejidad causal pues implica la realización de varios análisis convencionales de ACC, de acuerdo con el número de resultados de interés. En otras palabras, esto implica el conducir múltiples análisis de las configuraciones que conducentes a un resultado, uno para cada resultado relevante (Garcés-Velástegui 2026b; 2026c; en prensa).

Al encontrarse en un punto medio entre las tradiciones cuantitativas y cualitativas, el

ACC se ha enriquecido de ambas (Russo y Rihoux 2023). Por un lado, como la investigación cualitativa, procura conservar la complejidad de los fenómenos de interés y los trata como casos, no como observaciones, que están constituidos por condiciones, no variables (Ragin 1987; 2000). Tanto estas **condiciones** (análogas a las variables independientes) como el **resultado** (análogo a una variable dependiente) se expresan en términos de conjuntos y los casos analizados tienen o no membresía en ellos (Schneider y Wagemann 2012). En palabras del creador del enfoque:

[ACC] se entiende mejor como una técnica exploratoria/interpretativa, basada en la teoría de conjuntos. ... Es una forma alternativa de analizar la evidencia, partiendo de suposiciones muy diferentes sobre los tipos de “hallazgos” que buscan los científicos sociales. Estos supuestos alternativos reflejan la lógica y el espíritu de la investigación cualitativa, donde los investigadores estudian los casos como configuraciones, con la vista puesta en cómo encajan las diferentes partes o aspectos de los casos (Ragin 2009, p. 191).

Por otro lado, al igual que la investigación cuantitativa, el ACC permite explicar los fenómenos sociales mediante una herramienta matemática: el álgebra Booleana, que permite el análisis formal de las relaciones entre conjuntos. Así, desde su inicio, se ha promovido como un enfoque o método que cierra la brecha entre lo cuantitativo y lo cualitativo (Ragin 1987; 2000). Por lo tanto, se ha sugerido que el ACC puede considerarse un método de investigación mixto (Russo y Rihoux 2023) con fundamentos pragmáticos (Garcés-Velástegui 2016; 2024b), ya que el pragmatismo clásico ofrece una filosofía de la ciencia ecléctica que se basa en los paradigmas tradicionales y al mismo tiempo supera algunas de sus limitaciones (Garcés-Velástegui 2023a; 2023b).

Cabe destacar la naturaleza comparativa del enfoque en su abordaje a la relación entre conjuntos y las inferencias causales que se pueden derivar. El ACC propone el estudio de estas relaciones mediante un proceso de eliminación sistemática de alternativas. El punto de partida es la constatación de la presencia (o ausencia) de un fenómeno de interés en varias instancias o casos. Luego se comparan las principales características o condiciones de estos casos. Así, se procura determinar aquellas circunstancias que son conducentes al fenómeno. En consecuencia, este enfoque es parte de una importante tradición de análisis comparado.

3. La naturaleza comparativa del análisis cualitativo comparado

El análisis cualitativo comparado es heredero de las contribuciones de John Stuart Mill al análisis de la causalidad. Su propuesta se basa en el estudio comparado de varios casos para determinar causas de un fenómeno sobre la base de la eliminación sistemática de alternativas. En su libro titulado *Un sistema de lógica*, elabora ‘Los cuatro métodos de investigación experimental’, con el propósito de encontrar los cánones de la investigación empírica basándose en la comparación de casos para el estudio de la causalidad (Mill 1967). En este sentido, el interés de Mill es científico, explicativo y comparativo.

El primer método y más flexible se denomina ‘Método de Acuerdo’ y postula que cuando se verifica que un fenómeno ocurre en varios casos que son distintos en todo salvo en un rasgo, este último es la causa del fenómeno (ver Figura 1.2.). Este método recibe este nombre debido a la atención a la coincidencia que el análisis rescata al estudiar las causas y consecuencias. Así, el estudio parte de una observación de una coincidencia en las consecuencias y estudia sus causas. Es decir, el análisis va desde el resultado hacia el proceso y constata, en este escenario, que distintos casos concuerdan solo en un atributo, además de la consecuencia. En palabras de Mill, es descrito en los siguientes términos:

Si dos o más casos del fenómeno bajo investigación tienen sólo una circunstancia en común, la circunstancia en la que todos los casos coinciden es la causa (o efecto) del fenómeno dado (Mill 1967, p. 390).

Figura 1.2. Ilustración del método de acuerdo

Casos	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Resultado
Caso 1	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Caso 2	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Presente
Caso 3	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente

Atributo 1 → Resultado

El segundo se llama Método de Diferencia y establece que ante la discrepancia en la presencia y ausencia de un fenómeno de interés en casos que son fundamentalmente similares, salvo por un elemento, a éste último se le atribuye la causalidad de la divergencia (ver Figura 1.3.). Nuevamente, recibe su nombre debido a la atención a la diferencia en el análisis de las causas, además de las consecuencias. La diferencia se encuentra en ambas pues, si bien los casos son fundamentalmente idénticos, difieren tanto en las consecuencias como en un atributo entre ellos. En este sentido, resulta ser una alternativa más confiable dadas las exigentes condiciones que conlleva. Es explicado de esta forma:

Si un caso en el que ocurre el fenómeno que se investiga y un caso en el que no ocurre, tienen todas las circunstancias en común excepto una, que ocurre sólo en el primero, la única circunstancia en la que difieren los dos casos, es el efecto, o la causa, o una parte indispensable de la causa del fenómeno (Mill 1967, p. 391).

Figura 1.3. Ilustración del método de diferencia

Casos	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Resultado
Caso 1	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Caso 2	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Caso 3	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Presente
Caso 4	Ausente	Ausente	Presente	Presente	Presente

Atributo 4 → Resultado

En tercer lugar está el Método de Diferencia Indirecta que implica la comparación de grupos de casos. Mientras en un grupo lo único en común es la presencia tanto del fenómeno como de una característica, en el otro grupo lo único en común es la ausencia de ambos. Entonces la causalidad se atribuye al atributo presente en el primer grupo y ausente en el segundo (ver Figura 1.4.). En este sentido, también es llamado Método Conjunto de Acuerdo, pues conlleva la aplicación del Método de Acuerdo dos veces para analizar conjuntos de casos que presentan los escenarios de coincidencia entre causas y consecuencias descritos para el primer método, pero aplicado a dos situaciones opuestas: una de presencia y una de ausencia. Por tanto, lo describió así:

Si dos o más casos en los que ocurre el fenómeno tienen sólo una circunstancia en común, mientras que dos o más casos en los que no ocurre no tienen nada en común excepto la ausencia de esa circunstancia, la circunstancia en la que difieren los dos conjuntos de casos, es el efecto, o la causa, o una parte indispensable de la causa, del fenómeno (Mill 1967, p. 396).

Figura 1.4. Ilustración del método de diferencia indirecta

Casos	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Resultado
Caso 1	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Presente
Caso 2	Presente	Ausente	Presente	Ausente	Presente
Caso 3	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente
Caso 4	Presente	Ausente	Ausente	Presente	Presente

Casos	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Resultado
Caso 5	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Ausente
Caso 6	Ausente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente
Caso 7	Ausente	Ausente	Ausente	Presente	Ausente
Caso 8	Ausente	Presente	Presente	Presente	Ausente

Atributo 1 → Resultado

El cuarto, el Método de Variación Concomitante, es el más sofisticado pues admite el análisis de causalidad en términos de diferencias graduales (ver Figura 1.5.). Es decir, contrario a los otros métodos, no se enfoca únicamente en la presencia/ausencia de una condición sino que enfatiza las variaciones en términos de grados o niveles. Aunque puede resultar evidente, cabe mencionar que la variación que se constata es la misma o similar (en dirección y magnitud) entre casos tanto en condición como en resultado. Así, su creador afirmó:

Cualquier fenómeno que varía de alguna manera cuando otro fenómeno varía de alguna manera particular; es una causa o un efecto de ese fenómeno, o está conectado con él a través de algún hecho de causalidad (Mill 1967, p. 403).

Figura 1.5. Ilustración del método de variación concomitante

Casos	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Resultado
Caso 1	Variación	No Variación	No Variación	No Variación	Variación
Caso 2	Variación	No Variación	No Variación	No Variación	Variación
Caso 3	Variación	No Variación	No Variación	No Variación	Variación
Caso 4	Variación	No Variación	No Variación	No Variación	Variación

Atributo 1 → Resultado

Si bien la intención de Mill era aplicar estos métodos al estudio de los fenómenos naturales, las contribuciones de Ragin (v.g. 2000; 2008; 2009) y otros han permitido una aplicación de estas intuiciones a la investigación social mediante el ACC. La concepción del ACC como un enfoque conjunto-teórico (y, como se verá en capítulos posteriores, los conjuntos difusos en particular), con la posibilidad del análisis configuracional, son algunos de los principales aportes del enfoque pues permite capturar la naturaleza de ciertos fenómenos sociales, conceptualizarlos y estudiar relaciones entre ellos.

4. Diversidad mediante necesidad y suficiencia

La necesidad y la suficiencia son las bases sobre las cuales el ACC estudia la causalidad. Al ser un enfoque comparativo, procede eliminando posibles condiciones que conducen a un resultado para identificar sólo aquellas que son necesarias y/o suficientes para ello. Como tal, comparte algunas de las características de los diseños cuasiexperimentales (Thomann 2020). En cuanto a la **necesidad**, para que una condición (X) sea necesaria para un resultado (Y), el resultado debe estar presente siempre que ocurra la condición. Es decir, la condición puede tener lugar sin el resultado, pero el resultado no puede tener lugar sin la condición. Dicho en teoría de conjuntos, el resultado es un subconjunto de la condición, o la condición es un superconjunto del resultado (ver Figura 1.6.). La nomenclatura empleada para expresar esto es $X \leftarrow Y$. La implicación es que la misma condición puede conducir a muchos resultados.

Esto se puede ejemplificar¹ en los países democráticos donde obtener la mayoría de los votos en una elección (X), según lo definan sus normativas internas, es necesario para declarar un vencedor en unas elecciones legítimas (Y). Esta es una condición necesaria porque es imposible establecer un vencedor de una elección legítimamente en ausencia de este requisito. Al mismo tiempo, esta condición es por sí misma insuficiente pues se requiere el cumplimiento de otras condiciones, como la garantía de elecciones transparentes (sin fraude). En términos conjunto-teóricos, elecciones con un resultado legítimo (Y) son un subconjunto del conjunto de elecciones con decisión mayoritaria (X) o el conjunto de elecciones con decisión mayoritaria (X) es un super conjunto del conjunto de elecciones con resultado legítimo (Y), que es lo mismo.

A propósito de la **suficiencia**, para que una condición (X) sea suficiente para un resultado (Y), la condición tiene que estar presente cada vez que ocurre el resultado. Es decir, el resultado puede tener lugar sin la condición, pero la condición no puede tener

¹ Otro ejemplo útil se encuentra en el tema del cambio climático donde se ha establecido un acuerdo global por alcanzar las cero emisiones netas de óxido de carbono. Para alcanzar este objetivo reemplazar a los combustibles fósiles como la fuente dominante de energía con fuentes menos contaminantes es una condición necesaria (Garcés-Velástegui 2025b). Esto es así ya que la transición energética no puede realizarse sin este cambio.

lugar sin el resultado. En términos de teoría de conjuntos, el resultado es un superconjunto de la condición, o la condición es un subconjunto del resultado (ver Figura 1.6). La nomenclatura empleada para expresar esto es $X \rightarrow Y$. En pocas palabras, el mismo resultado puede tener diferentes causas. En consecuencia, la causalidad múltiple o complejidad causal surge de la atención que la ACC presta a la suficiencia.

Por ejemplo², el incremento del consumo de los hogares (X) en un país es una condición suficiente para incrementar el producto interno bruto (PIB) de ese país (Y), asumiendo todo lo demás constante. Esto se debe a que, según una fórmula convencional del PIB, existen varios factores, además del consumo de hogares, que afectan este indicador. Por lo tanto, existen varias condiciones (X) que pueden producir incrementos (reducciones) del PIB (Y). Desde una perspectiva conjunto-teórica, países con aumento del PIB (Y) es un super conjunto del conjunto de países con aumentos del consumo de hogares (X) con otros factores constantes o, dicho de otra forma, el conjunto de países con aumento de consumo de hogares (X) con otros factores constantes es un subconjunto del conjunto de países con aumento del PIB (Y).

El ACC está caracterizado por tres atributos distintivos que permiten este estudio de la causalidad, a saber, la equifinalidad, la causalidad coyuntural y la asimetría. Cada uno de ellos resuena con la naturaleza, las características y el propósito del enfoque³.

La **equifinalidad** se deriva directamente de la atención a la suficiencia, ya que implica el supuesto de que hay más de una condición (o combinación de condiciones) suficiente para producir al resultado (Ragin 2000).

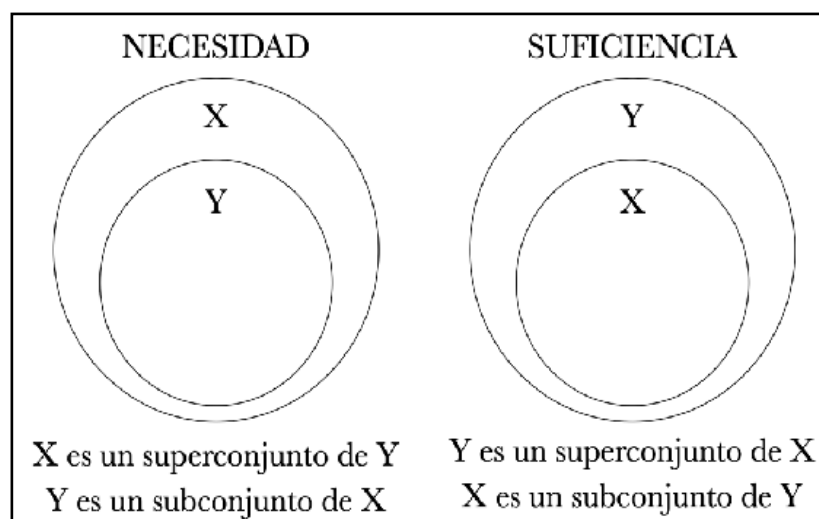
² La suficiencia también puede ejemplificarse de forma informativa mediante el tema del cambio climático y la transición energética. En este sentido, la energía nuclear puede ser una condición suficiente para alcanzar la meta de cero emisiones netas ya que existen varias otras alternativas como la energía eólica o la hidroeléctrica (Garcés-Velástegui 2025b).

³ Si bien la literatura vincula estas características con la complejidad causal, ellas también aplican para la heterogeneidad causal. Aunque menos estudiado, este es otro importante fenómeno que el ACC permite estudiar (Garcés-Velástegui 2026c; 2026d; en prensa), a veces también llamado causalidad heterogénea (Pagliarin 2024) o multifinalidad (Gerrits y Pagliarin 2021).

La **causalidad coyuntural** está asociada a la complejidad del fenómeno estudiado. Que existan múltiples medios para el mismo fin puede implicar que las relaciones establecidas entre condiciones sean compuestas, es decir, que una sola condición puede no tener efecto sobre el resultado a menos que se combine con otras condiciones (Berg-Schlosser et al. 2009). Además, en términos de efectos causales, no se asume ninguna uniformidad. En su lugar, se asume que la misma condición puede tener diferentes efectos, incluso opuestos, sobre el resultado, o ninguno, dependiendo de las condiciones con las que se combine. Esto se conoce como causalidad coyuntural. Agregarlo a la equifinalidad conduce a una causalidad coyuntural múltiple.

A propósito de la **asimetría**, el ACC reconoce que la presencia de un resultado tiene una explicación diferente a su ausencia (Berg-Schlosser et al. 2009). La asimetría se encuentra en el hecho de que al crear un conjunto también se crea su negativo (pobre/no pobre) en lugar de su antípoda (pobre/rico), como ocurre en aproximaciones cuantitativas convencionales. Por lo tanto, la explicación de la presencia/ausencia de un resultado no puede inferirse automáticamente de la ausencia/presencia de una condición, ni viceversa (Schneider y Wagemann 2012). Esto significa que estudiar la presencia y la ausencia de un fenómeno de interés requiere de dos ejercicios independientes con conjuntos definidos específicamente.

Figura 1.6. Necesidad y suficiencia en lógica de conjuntos



Elaboración: Autor

El análisis de necesidad y suficiencia se realizan a partir de una matriz de datos y la denominada **tabla de verdad**, respectivamente. Para propósitos de este capítulo introductorio basta con mencionar que mientras la primera es una tabla convencional donde las filas representan cada caso y en las columnas están sus puntuaciones en cada condición y resultado, la segunda consiste en establecer todas las combinaciones lógicamente posibles de condiciones en las filas y las condiciones, el resultado y el número de casos que presentan cada combinación en las columnas (una elaboración detallada se ofrece en el Capítulo 7). El tamaño de esta última está determinado por el número de condiciones expresado en la fórmula: 2^k , donde k = número de condiciones (Ragin 2000). Es decir, la tabla crece exponencialmente con cada condición incluida. Esto se debe a que, para incluir todas las combinaciones de condiciones lógicamente posibles, para cada condición, se añade también el conjunto de su negación.

Al resultado del análisis de tabla de verdad se le llama término de solución y consiste en un modelo que visibiliza las distintas configuraciones de condiciones, con base empírica, que llevan al resultado de interés. Este modelo inicialmente se presenta con el mayor grado de complejidad pues, en principio, evidencia todos los caminos hallados para el destino establecido de forma individual. No obstante, es posible mejorar el grado de parsimonia mediante operaciones del álgebra de conjuntos (Ragin 2000). Distintos grados de parsimonia pueden alcanzarse dependiendo de los propósitos de la investigación, según el criterio del investigador (Schneider y Wagemann 2012).

En consecuencia, para estudios de heterogeneidad causal, el ejercicio consiste en aplicar el mismo número de análisis de tabla de verdad que el número de resultados. En otras palabras, se trata de ejecutar un análisis de suficiencia para cada resultado de interés. Cada ejercicio produce su propio término de solución. De esta forma se identifican todas las configuraciones causales asociadas de forma conjunto-teórica con cada resultado.

Al análisis de datos para determinar causalidad en un fenómeno se le denomina el ‘momento analítico’. Este paso puede llevarse a cabo con mayor o menor diálogo entre la evidencia y el conocimiento teórico-sustantivo. La relación entre este diálogo y el número de casos estudiados es inversa. Mientras mayor número de casos, más unidireccional el proceso y menor diálogo resulta posible. A menor número de casos mayor

oportunidad de realizar una dinámica entre la evidencia y la literatura, también llamado una ‘ida y vuelta’ entre ambos (Ragin 2000). En estos casos, ese diálogo consiste en una revisión constante de las decisiones realizadas a lo largo de la investigación. Desde la pregunta de investigación hasta los términos de solución, el ACC implica una serie de decisiones de quien investiga. Por ejemplo, tanto la población o muestra de casos como la conceptualización de las condiciones pueden modificarse (Ragin 2000). Este constante diálogo o ‘ida y vuelta’ entre la evidencia y la teoría o el conocimiento sustantivo caracteriza al ACC y lo diferencia fundamentalmente de la plantilla empleada por los métodos cuantitativos. En tal virtud, quizá más que en otros métodos, la carga de la prueba recae en los hombros del investigador y todas estas elecciones deben justificarse apropiadamente.

5. ¿Cuándo usar el análisis cualitativo comparado?

Existen varias situaciones donde el ACC puede ser útil. La principal diferenciación es si el enfoque es empleado para la descripción o la explicación, cada uno de las cuales presenta dos casos (Mello 2021). En el caso de la descripción, se puede usar para i) resumir e identificar patrones en la data, para verificar qué casos comparten ciertas características o evidenciar las variedades en las que se presenta un resultado o ii) la creación de tipologías. Cuando se trata de ejercicios explicativos los objetivos suelen ser iii) probar una teoría, que abarca la gran mayoría de estudios en la literatura, y iv) desarrollar una teoría. Estos casos explicativos no son mutuamente excluyentes y con frecuencia investigaciones de un tipo comparten características de otro. En vista de que, por mucho, el principal interés en el ACC es la explicación, en adelante este texto desarrolla ese propósito del enfoque.

Entonces, el ACC es un enfoque de investigación especialmente útil para explicar fenómenos cuando estos i) pueden ser comprendidos como conjuntos y ii) implican complejidad causal (Oana et al. 2021).

Primero, con respecto a los fenómenos sociales concebidos como conjuntos, si bien la lógica de conjuntos es pertinente para abordar la realidad social, es importante reconocer que no es la única. Para distintos propósitos existen distintos esquemas analíticos pertinentes. Si, por ejemplo, un estudio busca analizar a profundidad los significados

de una intervención estatal para una población, los sujetos deben estudiarse a profundidad mediante el enfoque cualitativo y sus herramientas. De igual forma, si un estudio busca determinar el efecto que tiene una intervención en un aspecto de una población, los métodos cuantitativos son apropiados. En ninguno de los dos casos resultaría útil considerar a los sujetos (en el primer escenario) o las observaciones (en el segundo escenario) como conjuntos.

Los estudios que conciben a los fenómenos sociales como conjuntos se enfocan en capturar su naturaleza compuesta o ambigua y en la relación entre ellos. Existen fenómenos sociales caracterizados por tener una naturaleza compuesta, como la desigualdad (Ragin y Fiss 2017) y otros por ser ambiguos como la pobreza (Chiappero-Martinetti 2008) o el populismo (Garcés-Velástegui 2025a). Que un concepto tenga una naturaleza compuesta significa que la realidad capturada conceptualmente mediante conjuntos está intrínsecamente conformada por varios elementos o subconjuntos. Que un término sea esencialmente ambiguo implica que la realidad que captura carece de fronteras claramente delimitadas. Adicionalmente, como se ha mencionado antes, esto significa que el interés está en estudiar relaciones de subconjuntos o superconjuntos. Esto está relacionado con el estudio de causalidad pues para el ACC esto se traduce en el análisis de necesidad y suficiencia de condiciones para un resultado. Aunque estos conceptos se elaboran con mayor detalle en el Capítulo 5, basta reiterar aquí que mientras la necesidad indica que el resultado es un subconjunto de una condición (o combinación de condiciones), la suficiencia denota que el resultado es un superconjunto de una condición (o combinación de condiciones).

Segundo, en relación con la complejidad causal, y de la mano con lo anterior, el ACC permite el escrutinio de esa noción de causalidad específica. Si asumir que existe más de una forma de alcanzar cierto resultado es justificado (en teoría de conjuntos esto es equivalente a la suficiencia o que el resultado es un superconjunto de una o varias condiciones o combinaciones de ellas), este enfoque puede exponer cuáles son esas formas o causas. De ahí que se afirme que este enfoque se concentra en la diversidad, como punto intermedio entre la complejidad y la generalidad (Ragin 2000). Por tanto, este enfoque es útil para identificar los distintos caminos que conducen a un mismo destino.

Para afianzar el aprendizaje, conviene contrastar ideas de causalidad. Puede ser útil diferenciar entre dos tipos de estudio de causalidad: por un lado el ‘efecto de las causas’ y, por otro, las ‘causas del efecto’ (Oana et al. 2021). El primero, el *efecto de las causas* se refiere a medir con exactitud la magnitud que la variación en un aspecto de interés (variable independiente) tiene en otro (variable dependiente). Esta es la especialidad del enfoque cuantitativo y las herramientas estadísticas. El segundo, *las causas del efecto*, implica la identificación de cuáles son las causas que explican cierto resultado⁴. Esta es la fortaleza del ACC. En otras palabras, mientras los métodos cuantitativos son útiles para estudiar el impacto (neto, aislado) de una variable sobre otra, el ACC permite establecer las causas mismas que inciden en un resultado. En otras palabras,

El ACC no nos ayuda a identificar la magnitud del efecto de un solo factor de forma aislada. Más bien, su motivación principal es dar cuenta de la compleja interacción de diferentes factores para lograr el resultado de interés (Oana et al., 2021, p. 6).

A estos elementos la literatura suele añadir la premisa de que la relación entre los conjuntos es compleja. Mencionarla tiene el propósito de enfatizar que las condiciones que producen cierto resultado no lo hacen necesariamente de forma directa o aislada sino que lo hacen en combinaciones, que pueden tener una gran variedad de formas. De esta manera se enfatiza que el ACC es útil para estudiar la presencia de complejidad causal.

En resumen, utilizamos QCA cuando las preguntas de investigación preguntan por las causas de un efecto determinado, cuando estamos interesados en la prevalencia de relaciones de conjuntos y cuando asumimos que las relaciones empíricas son complejas (Oana et al. 2021, p. 8).

⁴ Para el estudio de la heterogeneidad causal podría simplemente pluralizar la expresión y mencionar ‘las causas de los efectos’ pues, como se ha mencionado en este capítulo, implica el análisis de los resultados asociados con la(s) misma(s) causa(s).

Finalmente, cabe precisar que, aunque este libro conserva el lenguaje de causalidad empleado en la literatura relevante, es indispensable entender el alcance real del ACC. Existe un activo debate con respecto a si los resultados producidos mediante este enfoque pueden interpretarse en términos causales por sí mismos. En este sentido, este texto comparte la recomendación de parte de la literatura (ver v.g. Oana et al. 2021) de sugerir, cuando sea pertinente, la complementación del análisis comparativo ‘entre casos’ que produce el ACC con el análisis ‘dentro de los casos’ que permita la identificación de los mecanismos causales que se verifican. Una prometedora combinación en este sentido ha sido el empleo de Process Tracing (ver Schneider y Rohlfing 2013). Consecuentemente, se sugiere mucha precaución al lector al momento de interpretar los resultados del ACC en términos causales.

6. ¿Qué tipo de preguntas se pueden responder mediante el análisis cualitativo comparado?

Varias formulaciones de preguntas de investigación son viables para el uso del ACC. Por ejemplo, la literatura propone una tipología que brinda cierto orden a estas posibilidades. Para esto se consideran dos dimensiones: el nivel de análisis, que se refiere a si el estudio es de carácter general o sobre un caso específico, y el énfasis, que denota si la atención se centra en el resultado o en las condiciones (Mello 2021). La combinación de estas dos dimensiones produce cuatro escenarios y distintas preguntas pueden o no combinar elementos de estas cuatro opciones:

- estudio de caso específico centrado en las condiciones,
- estudio de caso centrado en el resultado,
- estudio general centrado en las condiciones, y
- estudio general centrado en el resultado

Debido a que este enfoque estudia un tipo de causalidad específica, la causalidad múltiple o complejidad causal, las preguntas que permite responder se expresan de forma distinta también. A manera de contraste, un buen punto de partida es el formato empleado por los métodos cuantitativos, considerados el estándar en el estudio de la causalidad, que se ha convertido en una virtual plantilla (Ragin 2000). Como se ha mencionado antes, los estudios cuantitativos se concentran en analizar la relación entre

la variación de variables. Es decir, se enfocan en investigar si la variación en una variable (independiente) está relacionada con la variación en otra variable (dependiente). De forma más precisa, estos métodos son útiles para estudiar la incidencia que la variación en la variable independiente (X) tiene en la variable dependiente (Y). Es por esta razón que los estudios que emplean este enfoque usualmente llevan en sus títulos y en sus preguntas los términos ‘el impacto’ o ‘el efecto’ de algo (X) en algo más (Y).

El ACC permite responder preguntas distintas. Este enfoque se enfoca en responder preguntas sobre las razones por las cuales ocurre cierto fenómeno (Goertz y Mahoney 2012). Estas preguntas pueden formularse de forma en que su interés en la diversidad se expresa con distintos grados de explicitud. Desde preguntas muy explícitas como:

- ¿Bajo qué circunstancias las personas en condición de calle abusan de las drogas?
- ¿En qué situaciones las cortes constitucionales aprueban los estados de excepción?
- ¿Qué condiciones llevan a que los países elijan gobiernos de extrema derecha?

Hasta preguntas más menos explícitas pero equivalentes como:

- ¿Por qué las personas en condición de calle abusan de las drogas?
- ¿A qué se debe que las cortes constitucionales aprueben los estados de excepción?
- ¿Qué factores hacen que los países elijan gobiernos de extrema derecha?

7. Resumen

La explicación de distintos fenómenos de la realidad social requiere distintas herramientas. Para aquellos que evidencian la posibilidad de que un mismo resultado sea el producto de distintas causas es necesario ir más allá de los métodos (cualitativo y cuantitativo) convencionales. El análisis cualitativo comparado permite estudiar las múltiples causas que producen un resultado. Para esto aprovecha dos lógicas muy presentes en nuestra forma de entender y darle sentido a la realidad pero, hasta ahora, menos formalizadas científicamente: la complejidad causal y la teoría de conjuntos.

El ACC es un enfoque (y método) de investigación conjunto-teórico y se centra en el estudio de la complejidad causal. A esto se le ha llamado un interés en la diversidad, entendida como una intersección entre la complejidad y la generalidad. Esto significa que se encuentra en un espacio entre los métodos convencionales, cuantitativos y cualitativos, pero al mismo tiempo toma de ambos de forma ecléctica. En este sentido, se diferencia de los métodos convencionales pues no considera a las poblaciones como homogéneas y fijas o a sus atributos como variables (como en los enfoques cuantitativos) ni privilegia la especificidad de los casos individuales (como en los estudios cualitativos). Además, se centra en dar cuenta de los resultados, por lo que su selección de casos se basa en estos últimos, lo que desafía la convención positivista. Adicionalmente, el ACC aprende de los métodos cualitativos el interés en la profundidad al considerar a las entidades estudiadas como casos que, además, se encuentran conformados por configuraciones de condiciones, y de los métodos cuantitativos adopta el uso de las matemáticas para estudiar la causalidad con niveles de generalidad moderados.

En consecuencia, el ACC favorece el estudio de la causalidad múltiple. Lo hace centrándose en las condiciones suficientes y necesarias para producir un resultado. Aborda ambas desde las relaciones entre conjuntos. Una condición es necesaria para un resultado si, y sólo si, está presente cada vez que ocurre el resultado. Es decir, el resultado no puede ocurrir sin la condición. En teoría de conjuntos esto significa que la condición (X) es un superconjunto del resultado (Y). Por otro lado, una condición es suficiente si, y sólo si, cada vez que la condición está presente, se produce el resultado. En otras palabras, la condición no puede ocurrir sin el resultado, pero el resultado podría ser el producto de otras condiciones. Igualmente, en teoría de conjuntos esto significa que el resultado (Y) es un superconjunto de la condición (X).

En este sentido, el ACC tiene tres características principales que lo hacen idóneo para el estudio de la complejidad causal y lo distingue de los métodos convencionales utilizados en el estudio de la causalidad, principalmente los métodos cuantitativos y las técnicas estadísticas, a saber: equifinalidad, causalidad coyuntural y asimetría. La equifinalidad, refleja el interés del ACC en condiciones suficientes para un resultado e implica que generalmente existen varias causas (combinaciones de condiciones) suficientes para la misma consecuencia (resultado). Es decir, hay muchos caminos hacia el mismo destino. Con respecto a la causalidad coyuntural, el ACC rechaza la aditiv-

idad, i.e. el supuesto de que cada causa tiene un efecto aislado e independiente sobre el resultado, reconociendo en su lugar que las relaciones establecidas pueden ser más complejas. Esto conlleva a que, por un lado, condiciones que no muestran un efecto sobre un resultado aisladamente pueden hacerlo junto con otras condiciones y, por otro lado, no se supone ninguna uniformidad en los efectos causales, sino todo lo contrario ya que una determinada condición combinada con otras puede contribuir al resultado, pero en una combinación diferente, la misma condición puede actuar en detrimento del mismo. Finalmente, la asimetría se refiere al hecho de que al ser un enfoque conjunto-teórico, el ACC requiere dos definiciones separadas de conceptos, cuando en los enfoques convencionales solo se utiliza una y, por tanto, se requieren dos conjuntos diferentes para capturar dos estados cualitativamente diferentes. La implicación causal de la asimetría es que la explicación de la ocurrencia de un resultado no puede derivarse automáticamente de la explicación de su no ocurrencia, y viceversa.

8. Bibliografía

- Berg-Schlosser, Dirk, Gisele De Meur, Benoit Rihoux, y Charles Ragin. 2009. "Qualitative Comparative Analysis (QCA) as an Approach." En *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*, editado por Benoît Rihoux y Charles C. Ragin, 1–18. London: SAGE.
- Borozan, D. 2022. "Detecting a structure in the European energy transition policy instrument mix: What mix successfully drives the energy transition?" *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 165, 112621. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112621>
- Cilesiz, Sebnem, y Thomas Greckhammer. 2020. "Qualitative Comparative Analysis in Education Research: Its Current Status and Future Potential". *Review of Research in Education* 44: 332–369. <https://doi.org/10.3102/0091732X20907347>
- Cucari Nicola. 2019. "Qualitative comparative analysis in corporate governance research: a systematic literature review of applications". *Corporate Governance* 19 (4): 717–734, <https://doi.org/10.1108/CG-04-2018-0161>
- Fiss, Peer C., Axel Marx, y Benoît Rihoux. 2014. "Comment: Getting QCA Right." *Sociological Methodology* 44 (1): 95–100. <https://doi.org/10.1177/0081175014542079>.
- Fiss, Peer C., Dmitry Sharapov, y Lasse Cronqvist. 2013. "Opposites Attract? Opportunities and Challenges for Integrating Large-N QCA and Econometric Analysis." *Political Research Quarterly* 66 (1): 191–98. <https://www.jstor.org/stable/23563602>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016. "Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research." *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019. "Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality." *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022a. "Development in Latin America: political economies as a matter of culture". *Sociedade e Estado*. <https://doi.org/10.15.90/s0102-6992-202237030008>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022b. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023a. "From action to transaction: some implications of pragmatism and its concept of agency for development research and practice". *Iberoamerican Journal of Development Studies*. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.363
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023b. "Ways of Knowing Agency and Development: notes on the philosophy of science and the conduct of inquiry". *Journal of Philosophical Economics*. <https://doi.org/10.46298/jpe.8873>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. "Varieties of Development: On the Plurality of Political Economies and How to Harness It." *Journal of International Development* 36 (1): 268–87. <https://doi.org/10.1002/jid.3811>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024b. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025a. "Decoding Populism's Ambiguity and Causal Complexity: a qualitative comparative analysis of Central and Eastern Europe". *New Perspectives* <https://doi.org/10.1177/2336825X251397809>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025b. "Energy transitions: plurality as wickedness and governance as clumsiness". *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104430>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Accounting for the oil-democracy nexus: a qualitative comparative analysis of the political resource curse". *Energy Research & Social Science*
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*

- Gerrits, Lasse, y Sofia Pagliarin. 2021. "Social and causal complexity in Qualitative Comparative Analysis (QCA): strategies to account for emergence". *International Journal of Social Research Methodology*, 24 (4), 501-514, <https://doi.org/10.1080/13645579.2020.1799636>
- Goertz, Gary, y James Mahoney. 2012. *A Tale of Two Cultures: Qualitative and Quantitative Research in the Social Sciences*. Princeton University Press.
- Ide, Tobias, y Patrick Mello. 2022. "QCA in international relations: A review of strengths, pitfalls, and empirical applications". *International Studies Review*, 24(1). <https://doi.org/10.1093/isr/viac008>.
- Kumar, Satish, Saumyaranjan Sahoo, Weng Marc Lim, Sascha Kraus, y Umesh Bamel. 2022. "Fuzzy-set qualitative comparative analysis (fsQCA) in business and management research: A contemporary overview". *Technological Forecasting and Social Change* 178:121599. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121599>
- Mello, Patrick. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Mello, Patrick. 2022. "Qualitative Comparative Analysis." In *Routledge Handbook of Foreign Policy Analysis Methods*. Routledge.
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Pagliarin, Sofia. 2024. "Heterogeneous Causality: Levels of Causation and the WHOW Causal Logics in Qualitative Comparative Analysis". En *The Routledge Handbook of Causality and Causal Methods*, editado por Phyllis Illari y Federica Russo, 479-491. New York: Routledge.
- Ragin, Charles C. 1987. *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Univ of California Press.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C. 2008. "Measurement Versus Calibration: A Set-Theoretic Approach." En *The Oxford Handbook of Political Methodology*, editado por Janet M. Box-Steffensmeier, Henry E. Brady, y David Collier, 0. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0008>.
- Ragin, Charles C. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.

- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2010. "Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Fuzzy-Sets: Agenda for a Research Approach and a Data Analysis Technique." *Comparative Sociology* 9 (3): 376–96. <https://doi.org/10.1163/156913210X12493538729838>.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Selcuk, Onur, y Beykan Cizel. 2024. "Using qualitative comparative analysis approach in tourism studies: a critical review". *Quality & Quantity*, 58(1), 933–960. <https://doi.org/10.1007/s11135-023-01675-y>
- Thomann, Eva. 2020. "Qualitative Comparative Analysis for Comparative Policy Analysis." En *Handbook of Research Methods and Applications in Comparative Policy Analysis*, editado por B. Guy Peters y Guillaume Fontaine, 254–76. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Verweij, Stefan, y Barbara Vis. 2021. "Three Strategies to Track Configurations over Time with Qualitative Comparative Analysis." *European Political Science Review* 13 (1): 95–111. <https://doi.org/10.1017/S1755773920000375>.

2

Conjuntos y sus variantes: entendiendo la realidad social

Objetivos de aprendizaje

En vista de que el análisis cualitativo comparado (ACC) es un enfoque basado en la teoría de conjuntos, este capítulo aborda estrictamente a los conjuntos. Esta discusión permite una comprensión adecuada del tratamiento que el ACC brinda al estudio de los fenómenos sociales. Por lo tanto, la lectura de este capítulo permitirá:

- Reconocer a los conjuntos como conceptualizaciones de los fenómenos sociales, presentes de manera intuitiva en nuestra comprensión de la realidad
- Diferenciar las distintas variantes de conjuntos, sus características principales y su pertinencia
- Identificar las posibles representaciones visuales que facilitan la ilustración de los conjuntos y sus relaciones
- Comprender en qué consisten las relaciones de superconjuntos y subconjuntos y su relevancia para el ACC
- Conocer las operaciones entre conjuntos mediante el uso del álgebra booleana y sus implicaciones para el ACC
- Comprender la utilidad de la teoría de conjuntos para capturar conceptos de distintos niveles de complejidad

1. Introducción

¿Qué tienen en común los siguientes conceptos: la población económicamente activa, los jóvenes que ni estudian ni trabajan (también denominados NiNi), las pequeñas y medianas empresas (PyME), los bancos AAA (triple A), los pueblos indígenas, las leyes derogadas, los organismos no gubernamentales (ONG), el G20, los países no alineados? A pesar de las enormes diferencias entre ellos, todos comparten una característica fundamental: son conjuntos. Citar ejemplos empleados cotidianamente como estos permite reconocer que empleamos la noción de conjuntos todo el tiempo. Es decir, la lógica y teoría de conjuntos, contrario a lo que quizá puede suponerse, es intuitiva; tanto que la usamos incluso sin saberlo.

Las ilustraciones anteriores son similares a las nociones más comunes que tenemos de lo que es un conjunto. Usualmente en la primaria (los primeros años de escuela) aprendemos lo que son los conjuntos con ejemplos sencillos como: el conjunto de manzanas, distinto del conjunto de peras y ambas como subconjuntos del conjunto de frutas, a su vez, diferenciado del conjunto de vegetales, que es un superconjunto de otros subconjuntos como zanahorias, brócolis y pepinillos. Esto es posteriormente aplicado a nociones más avanzadas como el conjunto de números impares, en contraste con el conjunto de números pares. Asimismo, llegamos a aplicar la lógica de conjuntos para comprender mejor la sociedad como el conjunto de países americanos, que se distingue del conjunto de países europeos, o el conjunto de personas con cierta nacionalidad, en contraste con el conjunto de personas con otra nacionalidad. Si precisamos mejor estos ejemplos, usualmente con adjetivos, podemos reconocer la conceptualización de fenómenos sociales más sofisticados en términos de conjuntos. Por un lado, podemos considerar a países democráticos, países con alto crecimiento económico, países con armas nucleares, etc. Por otro lado, tenemos a personas que votan en elecciones, personas bajo el umbral de pobreza multidimensional, personas con discapacidad física, etc.

Los ejemplos abundan y la facilidad con que podemos generarlos evidencia que la lógica de conjuntos es fundamentalmente intuitiva. No es que el mundo esté estructurado con arreglo a conjuntos sino que estructurarlo así resulta muy rentable pues los conjuntos son una herramienta heurística de fácil comprensión que permite con-

ocer la realidad tanto en profundidad como en amplitud. En síntesis, entendemos el mundo en términos de conjuntos pero, tal como gotas en los lentes o el sonido de las manecillas de un reloj, no lo notamos hasta que lo hacemos y cuando lo hacemos, no podemos evitar notarlo.

En términos simples, un conjunto es un grupo de elementos con alguna característica similar. Eso significa que los conjuntos son representaciones de conceptos donde el denominador común de los miembros establece los límites conceptuales del grupo. Este capítulo está dedicado a abordar las más importantes características de los conjuntos en general y lo relacionado al análisis cualitativo comparado (ACC) en particular. La lógica de conjuntos resalta el carácter cualitativo del ACC en su abordaje pragmático a la división metodológica tradicional (Garcés-Velástegui 2016; 2024).

En este sentido, primero se introducen qué son los conjuntos y cuáles son los principales tipos de conjuntos. De entre estos, los más destacados debido a su acogida en aplicaciones del enfoque son los conjuntos nítidos y los conjuntos difusos. Por lo tanto, la discusión se enfoca en ellos y cómo cada uno indica la membresía de casos en ellos. Se enfatiza que mientras los conjuntos nítidos permiten capturar diferencias cualitativas o de tipo, los conjuntos difusos permiten capturar diferencias cuantitativas o de grado, además de las cualitativas. Así, se trata a los conjuntos nítidos como la versión más simple de los conjuntos difusos. Después, el texto menciona brevemente las formas en que los conjuntos pueden representarse visualmente, mediante el empleo de tablas, diagramas de Euler e incluso gráficos XY. Esta discusión es útil para entender tanto a los conjuntos como a las relaciones entre ellos, tema que se elabora posteriormente en términos de la relación de subconjuntos y la relación de superconjuntos, que se encuentran en el corazón del ACC como enfoque conjunto-teórico. Por último y relacionado a lo anterior, el capítulo aborda las operaciones que pueden realizarse entre conjuntos y para esto introduce el álgebra booleana. De esta forma, este capítulo procura brindar una elaboración completa sobre los conjuntos, su teoría y operaciones prácticas, en lo pertinente para el ACC.

2. Conjuntos

En términos simples, un conjunto es un grupo de elementos con alguna característica en común. Las propiedades que caracterizan al conjunto establecen sus fronteras de inclusión o exclusión (Schneider y Wagemann 2012). Los ejemplos citados transmiten exactamente esto. Cada uno aglutina elementos que comparten algún atributo. Así, se puede considerar a los conjuntos como cajas imaginarias en donde se ubican elementos de la realidad según algún criterio de interés.

En términos más precisos pero necesarios, los conjuntos son conceptualizaciones clasificadoras de la realidad o representaciones de conceptos que agrupan elementos con un denominador común y, al hacerlo, establecen fronteras que los distinguen de otros grupos de elementos. En este sentido, los conjuntos son creaciones analíticas. Es importante elaborar brevemente cada aspecto de esta definición. Primero, al definir a los conjuntos como conceptualizaciones se enfatiza que los conjuntos i) son herramientas heurísticas, creaciones analíticas humanas, para entender o explicar la realidad y ii) hacen esto mediante la traducción de esa realidad a conceptos. Por tanto, “los conjuntos siempre representan conceptos” (Oana et al. 2021, p. 28). Segundo, estas conceptualizaciones son clasificadoras pues buscan dar cierto orden a la realidad mediante la delimitación de elementos en términos de un denominador común relevante que los distingue de otros elementos¹.

Una implicación importante es que el mismo elemento puede pertenecer a varios grupos o conjuntos a la vez. Por ejemplo, el Rey Carlos de Inglaterra pertenece, entre otros, a los conjuntos: adultos mayores, monarcas europeos, padres de familia, ciudadanos ingleses. Asimismo, Brasil pertenece, al menos, a los siguientes conjuntos: países de Sudamérica, miembros del MERCOSUR (CELAC; BRICS), países de habla portuguesa. De esta forma, es posible crear un sinnúmero de conjuntos dependiendo del propósito de la investigación. A nivel micro se puede crear, por ejemplo, los conjuntos de: migrantes

¹ De esta forma, se puede argumentar que los conjuntos procuran establecer discontinuidades en la continuidad que caracteriza la realidad (ver Garcés-Velástegui 2026a)

con estatus de refugiado en un país, presidentes de América Latina autopercebidos como progresistas, leyes vetadas por el ejecutivo en cierto periodo, obras públicas con indicios de corrupción, etc. A nivel macro algunos ejemplos pueden ser los conjuntos de: organismos multilaterales donde los países miembros tienen igualdad de votos, ciudades miembros del C40 (red global de alcaldes comprometidos a combatir la crisis climática), países que han iniciado una guerra y la han perdido, grupos de delincuencia organizada calificados como terroristas, etc.

Más aún, los conjuntos pueden ganar mayores niveles de precisión si se cualifica o adjetiva los conceptos. Así, a nivel micro, algunos ejemplos empleados en la literatura científica son los conjuntos de: personas que se encuentran en condición de pobreza *extrema*, niños con *muy bajo* peso al nacer, etc. Igualmente, a nivel macro, algunos ejemplos son los conjuntos de: países con *muy alto* desarrollo humano (Garcés-Velástegui 2019), países que tienen democracias *electorales*, etc. Estos ejemplos son especialmente útiles porque describen conjuntos con criterios definidos (y relativamente consensuados) que se han establecido en distintas disciplinas². Esto evidencia, una vez más, que vemos en el mundo y la realidad social a través de lentes de conjuntos. Capturarlos formalmente en conjuntos, es solamente el siguiente paso lógico.

Para establecer la membresía (o no) de los casos estudiados, se emplean los datos de cada uno (para una elaboración del diseño de la investigación ver el capítulo 4). En los ejemplos citados, los datos son: ingresos diarios (usualmente en dólares estadounidenses), kilogramos por neonato, índice de desarrollo humano publicado por el PNUD, y el índice de democracia liberal según el Proyecto V-Dem, respectivamente.

² Mientras la pobreza extrema se ha definido en la disciplina de la economía y se considera actualmente como un ingreso menor o igual a 2,15 dólares estadounidenses (Ver Banco Mundial 2024), el muy bajo peso al nacer se define como un peso menor o igual a 1,5 kilogramos al nacer (ver OMS 2023). Asimismo, el muy alto desarrollo humano se encuentra definido según el Índice de Desarrollo humano, publicado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y la democracia electoral está definida por el proyecto Varieties of Democracy empleado su índice de democracia liberal.

La determinación de denominadores comunes puede conllevar distintos niveles de complejidad para capturar un concepto. Ejemplos de conceptos con nivel relativamente bajo de complejidad son: países con el dólar estadounidense como moneda de curso, países con crecimiento económico alto. En ambos casos los miembros de cada conjunto deben compartir la misma característica. Esto significa que hay una sola forma de tener membresía en estos conjuntos. Ejemplos de conceptos con nivel relativamente alto de complejidad son: países ambientalmente vulnerables de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Ambiental o personas empobrecidas multidimensionalmente según el Índice de Pobreza Multidimensional. En estos casos los miembros de cada conjunto no comparten necesariamente la misma característica exactamente. Es decir, hay varias formas de tener membresía en estos conjuntos. En el primer caso, los países muy distintos pueden encontrarse dentro del conjunto debido a que éste está definido en términos del cumplimiento de unas características u otras. En el segundo caso, personas en condiciones de vida diferentes pueden ser parte del mismo conjunto ya que la membresía en este está definida en términos de estar bajo la línea de pobreza en un número mínimo de dimensiones del total de dimensiones que abarca el concepto³.

¿Cómo se emplean los conjuntos en el marco del ACC? Aunque esta pregunta se responde en detalle en la segunda parte del libro, dedicada a la práctica, conviene ensayar una respuesta preliminar considerando: las condiciones, los casos y las relaciones entre condiciones. Las condiciones (que, como se ha mencionado, en los métodos convencionales serían el equivalente a ‘variables’) son los conceptos que se operacionalizan o representan en términos de conjuntos. Los casos (lo que se consideraría convencionalmente como ‘observaciones’) reciben puntuaciones en las condiciones que representan su membresía en ellas. Finalmente, se analizan los casos, concebidos como configuraciones complejas de condiciones, de forma comparada, lo que significa estudiar causalidad múltiple⁴ (en términos de necesidad y suficiencia) mediante las relaciones entre conjuntos.

³ La literatura relevante permite profundizar en la importancia de la conceptualización para la operacionalización (para una discusión más profunda se puede ver por ejemplo (Barrenechea y Castillo 2019; Goertz 2006).

⁴ Esto aplica tanto a la complejidad causal como a la heterogeneidad causal (Garcés-Velástegui 2026b; 2026c; en prensa)

3. Variantes

Como enfoque conjunto-teórico, el ACC representa los conceptos de las ciencias sociales como conjuntos. Para establecer la membresía de los casos en los conjuntos, los datos de cada uno se traducen en puntuaciones de membresía en los conjuntos. Este proceso se llama calibración y se elabora en detalle en el Capítulo 5. Los principales conjuntos, en orden de complejidad, son: los conjuntos nítidos, los conjuntos de valor múltiple y los conjuntos difusos. A continuación se aborda cada uno, con especial énfasis en los más empleados actualmente en la literatura relevante: los difusos⁵.

Los **conjuntos nítidos** son los más básicos y fueron los que se plantearon originalmente en las primeras contribuciones del ACC. Ellos capturan fenómenos cualitativamente diferentes mediante una expresión binaria. Para indicar la pertenencia en estos conjuntos, se asignan puntuaciones de uno (1) para indicar membresía y cero (0) para señalar no membresía. Por lo tanto, denotan claramente dos estados cualitativamente diferentes (ver Tabla 2.1.). A nivel micro, los conjuntos nítidos pueden ser útiles para capturar, por ejemplo, el matrimonio (las personas están casadas o no lo están) o el ausentismo en elecciones (los individuos votaron en cierto proceso electoral o no lo hicieron). A nivel macro, ejemplos pertinentes pueden ser: los países con armas nucleares confirmadas (ellos tienen o no tienen dicho armamento) o las protestas sociales que han logrado golpes de estado (ellas lo consiguieron o no). En cada una de estas instancias, los conjuntos nítidos son pertinentes porque capturan adecuadamente realidades caracterizadas por ser dicotómicas: los casos pertenecen o no a ellos.

⁵ Existen distintas concepciones en la literatura para agrupar a estas variantes. Unos, en términos formales, clasifican a los conjuntos en nítidos, incluyendo bivalentes y multivalentes (ver Duşa 2018) y difusos. Otros tratan a los conjuntos nítidos como la versión más simple de conjuntos difusos y distingue a estos de los conjuntos de valor múltiple (ver Ragin 2000).

Tabla 2.1. Conjuntos Nítidos

	Conjunto 1	Conjunto 2	Conjunto 3	Conjunto 4
1 = Totalmente adentro				
0 = Totalmente afuera				

Elaboración: Autor

Los **conjuntos de valor múltiple** son similares a los nítidos pero incrementan la complejidad. Ellos también sirven para capturar fenómenos cualitativamente diferentes, pero se enfocan en capturar distintos tipos de diferencias cualitativas. A nivel micro, por ejemplo, puede ser de interés el conjunto de personas que no se autoperciben como blancas y dentro de él, identificar las distintas etnias con las que se asocian los individuos. Cada una de ellas es cualitativamente distinta a las demás y, sin embargo, todas incluyen a quienes no se identifican como blancos. A nivel macro, esto se ejemplifica con el conjunto de países miembros del Consejo de Seguridad de la ONU y distinguir dentro de él a los países con membresía permanente de aquellos con membresía no permanente. En todos estos casos, las diferencias dentro del mismo conjunto son cualitativas. En este sentido, “podemos concebir a los conjuntos de valores múltiples como múltiples conjuntos nítidos apilados en un mismo conjunto” (Oana et al. 2021, p. 34). Los conjuntos de valor múltiple han sido los de menor empleo relativo en la literatura y debido a su similitud con los nítidos, en adelante no se los menciona directamente pero lo que aplica a estos, por extensión aplica también a aquellos (para mayor elaboración ver Duşa 2018; Cronqvist y Berg-Schlosser 2009; Haesebrouck 2016).

Los **conjuntos difusos** también construyen sobre los nítidos pero presentan la mayor complejidad al capturar diferencias cuantitativas, además de las cualitativas. “[...] [Un] conjunto difuso es un conjunto continuo que ha sido cuidadosamente calibrado para indicar el grado de membresía” (Ragin 2000, p. 154). Como seguramente resulta evidente, los fenómenos sociales ocurren y varían gradualmente, no solo en términos binarios. Usualmente la realidad se conceptualiza (en las ciencias sociales) mediante dicotomías pero esto no significa que se manifieste de esa forma empíricamente (Schneider y Wagemann 2012). En otras palabras, los casos de interés pueden tener pertenencia parcial en un conjunto. A nivel micro, retomando ejemplos anteriores para afianzar el aprendizaje, en el caso de la pobreza, podemos reconocer que, aunque dos individuos

se encuentren bajo el umbral de pobreza extrema (ingresos $< 2,15$ USD al día), si uno percibe 2,14 USD al día y el otro 1,14 USD al día, sus condiciones de pobreza no son iguales y, dependiendo de los propósitos de la investigación, su membresía en el conjunto respectivo podría reflejar esta diferencia. De igual forma, en el caso de países con armas nucleares existe una diferencia entre quienes tienen unidades y quienes tienen decenas o centenas de ellas y, si el objetivo del estudio lo requiere, esta diferencia puede visibilizarse.

Por lo tanto, los conjuntos difusos capturan tanto diferencias cualitativas como cuantitativas. Por un lado, al igual que los conjuntos nítidos, dan cuenta de diferencias de tipo o cualitativas (plena membresía = 1, plena no membresía = 0). En este sentido, se puede considerar que los conjuntos difusos abarcan a los conjuntos nítidos o que estos son la versión más simple de aquellos. Por otro lado, también captura diferencias de grado o cuantitativas, como el nivel de membresía. Para esto se establecen anclas cualitativas que pueden adoptar virtualmente cualquier puntuación entre cero (0) y uno (1). Es decir, a cada puntuación se le asigna un significado que refleja su membresía en el conjunto (ver Tabla 2.2). Para esto los datos recopilados como variables continuas o dicotómicas se transforman en conjuntos difusos. En esta asignación de valores, hay uno que goza de especial importancia: la puntuación de 0.5. A este valor se le denomina el punto de máxima ambigüedad o punto de cruce (crossover point) debido a que todas las puntuaciones superiores indican que el caso se encuentra más dentro del conjunto que fuera de él y las inferiores señalan que el caso está más fuera del conjunto que dentro de él. Es decir, el punto de cruce (0.5) captura una diferencia cualitativa adicional dentro del conjunto.

Tabla 2.2. Ilustración de asignación de anclas cualitativas a puntuaciones en conjuntos difusos

	Conjunto 1	Conjunto 2	Conjunto 3	Conjunto 4
1 = Totalmente adentro 0.9 = Casi totalmente adentro 0.8 = Principalmente adentro 0.7 = Más adentro que afuera 0.6 = Apenas más adentro que afuera				
0.5 = cruce: ni adentro ni afuera (máxima ambigüedad)				
0.4 = Apenas más afuera que adentro 0.3 = Más afuera que adentro 0.2 = Principalmente afuera 0.1 = Casi totalmente afuera 0 = Totalmente afuera				

Elaboración: Autor

¿A qué responde lo difuso en los conjuntos difusos? Cabe reiterar que todo conjunto representa un concepto. Entonces el foco de atención es el concepto, no los datos. En otras palabras, *lo difuso* en los conjuntos difusos radica en una conceptualización poco clara de los fenómenos sociales y no en datos empíricos poco exactos. Dicho de otra forma, lo difuso es causado por límites conceptuales poco definidos más que por datos empíricos imprecisos (Schneider y Wagemann 2012). Este tipo de conceptos abundan en las ciencias sociales. De hecho, “prácticamente todos los conceptos de las ciencias sociales tienen límites difusos, y los conjuntos difusos son una herramienta para expresarlos numéricamente” (Schneider y Wagemann 2012, p. 4).

¿Es lo difuso una limitante o una desventaja? La respuesta es ‘no’. Al contrario, es una ventaja. Muchos términos en las ciencias sociales presentan fronteras conceptuales difusas. En lugar de presentar una distinción clara e inequívoca entre, por ejemplo, ricos y

no ricos (sean estos individuos o países), hay una transición suave, progresiva o gradual entre estas categorías (Garcés-Velástegui 2019; 2022; Chiappero-Martinetti 2008). Simplificar la realidad para adaptarla a una lógica binaria puede considerarse como un esfuerzo por hacer que la realidad se ajuste a métodos que requieren dicha lógica (por ejemplo, pobre/rico, desarrollado/subdesarrollado). Sin embargo, si los fenómenos sociales desafían la exactitud y la precisión, sus conceptualizaciones también deberían hacerlo. Esto significa que son los métodos los que deben ajustarse a la realidad.

Quizá el mejor ejemplo de esto son *los conceptos esencialmente vagos o ambiguos*. Estos son conceptos que por naturaleza presentan límites conceptuales difusos y, por tanto, es imposible concebirlos de forma nítida (Keefe y Smith 1996). Al capturar esa ambigüedad y vaguedad, los conjuntos difusos permiten conservar esa naturaleza, mientras las métricas, indicadores y variables convencionales las omiten o asumen que no existen (Garcés-Velástegui 2025a). Estos conceptos suelen ser atributos de un objeto o sujeto de interés y se caracterizan tanto por la falta de definiciones exactas o universales como por la ausencia de límites conceptuales bien definidos, lo que hace que su significado pueda depender del contexto (Chiappero-Martinetti 2008).

Los límites conceptuales difusos de los conceptos intrínsecamente ambiguos o vagos pueden identificarse mediante tres criterios: i) la presencia de casos límite; ii) falta de límites definidos entre los miembros; y, iii) estar sujeto a las paradojas de Sorites⁶ (Keefe y Smith en Qizilbash 2003). Un ejemplo sencillo es la “calvicie”, ya que es el resultado de la pérdida de cabello, pero es difícil establecer el número de cabellos (perdidos o conservados) necesarios para ser “calvo” (Keefe y Smith 1996). Lo mismo aplica a la pobreza de las personas (Chiappero-Martinetti 2008) o la libertad en términos de capacidad (Garcés-Velástegui 2022) o el populismo (Garcés-Velástegui 2025a), a nivel micro; y, a la dependencia de los países de sus recursos naturales o incluso a su nivel de democracia (ver v.g. Meissner y Mello 2022; Garcés-Velástegui 2026b), a nivel macro.

Virtualmente cualquier atributo de un objeto o sujeto de estudio que presente cambios graduales presenta esta característica. Ejemplos simples son considerar a las personas ‘altas’ o ‘bajas’. Si bien puede ser posible identificar ambos escenarios no es evidente exactamente cuando se cruzan los umbrales correspondientes. Más aún, la estatura

considerada como alta o baja no es absoluta sino que varía. En distintos lugares distintas estaturas pueden interpretarse de distinta forma. Lo mismo pasa en los casos de la pobreza y la democracia, citados anteriormente. Es decir, esta apreciación depende del contexto, que es otra característica de los conceptos esencialmente ambiguos o vagos.

Finalmente, es necesario señalar que, aunque los conjuntos, sean nítidos o difusos, expresan las diferencias cualitativas de forma binaria, esto no significa que los conjuntos capturan la realidad en términos de oposición o contradicción según los términos tradicionales. Convencionalmente, la oposición se expresa en términos diametrales, en referencia a antípodas. Por ejemplo, el contrario de ‘países desarrollados’ es ‘países subdesarrollados’ o el opuesto de ‘personas pobres’ es ‘personas ricas’. Esto es distinto cuando se emplean conjuntos, en donde se denomina ‘**negación**’ (ver una discusión mayor abajo). La negación del conjunto de ‘países desarrollados’ es el conjunto de ‘países no desarrollados’ que no necesariamente coincide con el conjunto de ‘países subdesarrollados’. Para capturar a los países subdesarrollados es necesario crear el conjunto específico de ‘países subdesarrollados’, cuyo opuesto será el conjunto de ‘países no subdesarrollados’. Igualmente, la negación del conjunto de ‘personas pobres’ es el conjunto de ‘personas no pobres’ y la negación del conjunto de ‘personas ricas’ es el conjunto de ‘personas no ricas’. Dicho de otra forma, en lugar de capturar una realidad en ‘blanco y negro’, como lo hace la convención, los conjuntos capturan una realidad en ‘blanco y no blanco’. Para capturar el negro y no negro es necesario crear otros conjuntos específicos. Es por esto que una de las características principales del ACC es la asimetría, o el hecho de que la presencia (ausencia) de un resultado no puede inferirse automáticamente de su ausencia (presencia), pues cada análisis requiere conjuntos distintos específicos.

¿Cuándo conviene utilizar conjuntos nítidos, de valores múltiples o difusos? Si bien como regla general es recomendable emplear conjuntos difusos cuando la data lo permita, para conservar su riqueza, y emplear conjuntos nítidos solamente cuando la data lo requiera (y de valores múltiples cuando sea pertinente), existen también razones

⁶ Estas denotan situaciones en las que los cambios fundamentales en un fenómeno sólo pueden notarse como la agregación de cambios individuales, cada uno de los cuales no produce el cambio por sí solo, y es prácticamente imposible trazar una línea donde se produce el cambio fundamental.

de peso para optar por conjuntos nítidos aún cuando la data permita el uso de difusos. Esto depende de si la variación cuantitativa dentro de los conjuntos es de interés para los propósitos de investigación. Si no lo es, aunque la data sea continua, los conjuntos nítidos pueden ser pertinentes. Así, se sugiere:

Las principales preguntas que debemos hacernos para cada uno de los conjuntos que utilizamos son: ¿Estamos interesados en las diferencias de grado (conjuntos difusos)? ¿Existe más de una diferencia de tipo que importe (conjuntos de valores múltiples)? Si la respuesta a ambas preguntas es no, entonces podemos elegir conjuntos nítidos. Cuando trabajemos con conjuntos difusos, nos preguntaremos si las diferencias de grado capturan una variación significativa en vista del significado del concepto subyacente. Como regla general, no queremos perder información sobre las diferencias de grado durante la calibración, a menos que estas diferencias no sean importantes para el concepto que representa el conjunto (Oana et al. 2021, p. 34).

4. Representaciones Visuales

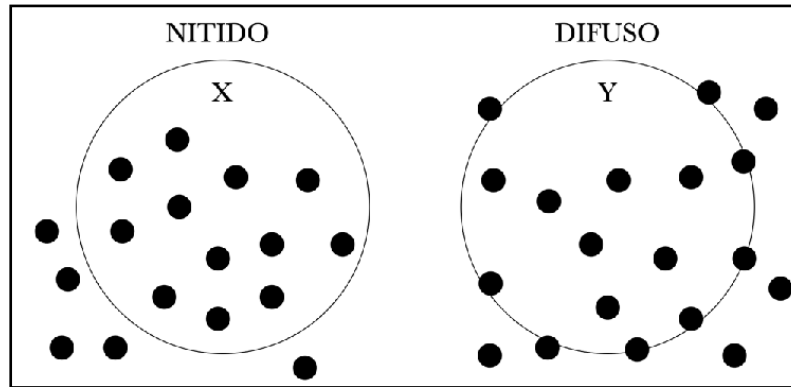
Existen ilustraciones útiles para comprender mejor la lógica de conjuntos y sus relaciones. La más común y que se emplea a lo largo de este texto son los diagramas de Venn y los de Euler. Si bien ambos son muy similares, pues ambos emplean figuras geométricas (usualmente círculos) para representar conjuntos, cabe precisar que la diferencia radica en que la ventaja de los segundos de restringirse a la representación de conjuntos con evidencia empírica. El impacto de esta distinción para propósitos de este texto es sutil pero la precisión es necesaria para efectos de claridad. En adelante, de conformidad con la convención en la literatura metodológica del ACC, se emplean los diagramas de Euler.

La Figura 2.1 ilustra tanto un conjunto nítido como un conjunto difuso. En esta ilustración se puede apreciar el contraste entre ambos. Mientras en el primer caso, al ser binario, la membresía de un caso se expresa como totalmente dentro o totalmente fuera, en el segundo caso, al admitir variación gradual, la membresía se expresa como

parcial, además de total. Como ejemplo de conjunto nítido, a nivel macro, se puede considerar a los países productores de petróleo que son miembros de la OPEP. Aquí, como se puede anticipar, la membresía es binaria: un país productor de crudo es o no es miembro de la organización. El conjunto difuso puede representar, a nivel micro, a residentes de una ciudad damnificados por un desastre natural. En contraste con el caso anterior, distintos individuos pueden haber sido afectados por un desastre natural en distintos grados, que se traducen en distintos niveles de membresía en el conjunto difuso.

En la Figura 2.1. los círculos representan a los conjuntos, los puntos a los casos estudiados y la relación entre ambos indica la membresía. Cuando los puntos de la población o muestra se encuentran dentro de las circunferencias significa que presentan plenamente el atributo de interés. Cuando ellos se encuentran fuera de los círculos significa que carecen absolutamente de la propiedad analizada. Finalmente hay puntos que pueden encontrarse tanto dentro de los círculos como fuera de ellos. Eso significa que presentan parcialmente la característica de interés. En la práctica estos diagramas no suelen visualizar los elementos mediante puntos, como en este ejemplo. Como se puede apreciar, estos diagramas resultan más pertinentes para el caso de los conjuntos nítidos. En el caso de los conjuntos difusos resultan un tanto imprecisos. No obstante hacerlo en este caso resulta ilustrativo debido a que se permite mostrar visualmente y de forma intuitiva la membresía parcial de los conjuntos difusos en contraste con la total de los nítidos. Esto puede ser de utilidad previo a abordar diagramas o ilustraciones más sofisticadas. Al mismo tiempo, la literatura emplea estos diagramas incluso para conjuntos difusos de forma abstracta (no como una representación exacta) particularmente para ilustrar relaciones entre conjuntos. Este texto adopta esta práctica cuando resulta pertinente para contribuir al aprendizaje.

Figura 2.1. Ilustración de conjuntos nítido y difuso



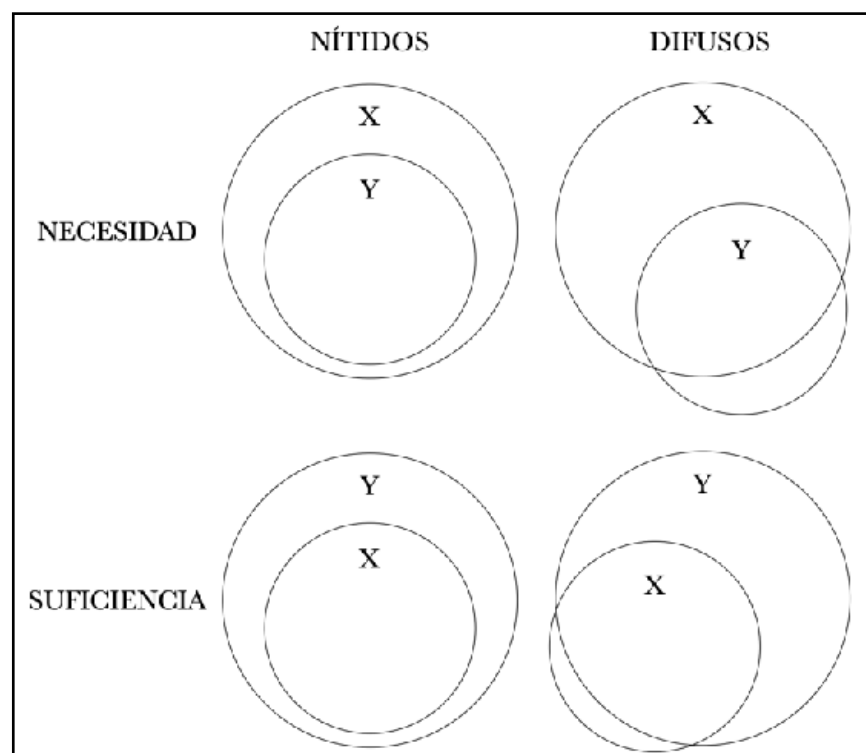
Elaboración: Autor

5. Relaciones entre conjuntos

Las relaciones entre conjuntos pueden ser esclarecedoras para el análisis de la realidad social. La principal relación para el análisis cualitativo comparado es la relación de contención, que permite identificar cómo conjuntos se relacionan con otros en términos de si uno abarca o contiene a otro o, dicho de otra forma, de uno que es contenido o abarcado por otro. Cuando un conjunto contiene a otro, se denomina al primero un **superconjunto** del segundo. Cuando un conjunto es contenido por otro se denomina al primero **subconjunto** del segundo.

Esta relación entre conjuntos aplica tanto en conjuntos nítidos como en conjuntos difusos (ver Figura 2.2). Como es de esperarse, en el caso de conjuntos nítidos la relación es plena, lo que significa que un conjunto es un superconjunto o un subconjunto de otro o no lo es. Por ejemplo, a nivel macro, los países de la Unión Europea pueden o no requerir visado Schengen. Por tanto, los países de la zona Schengen son un subconjunto de los países de la Unión Europea. En el caso de los conjuntos difusos, la relación puede verificarse en términos de grado o nivel. Es decir, un conjunto puede ser parcialmente un superconjunto o un subconjunto de otro. A nivel micro, el conjunto de personas con discapacidad visual es un subconjunto del conjunto de personas con discapacidad física. En ambos casos se trata de conjuntos difusos pues las personas pueden presentar distintos grados de discapacidad y, por tanto, pueden tener membresía parcial en ambos. La relación de contenencia puede visibilizar esto también.

Figura 2.2. Ilustración de relaciones de contenencia entre conjuntos nítidos y difusos



Elaboración: Autor

Es importante destacar que estas relaciones también pueden verificarse entre conjuntos nítidos y difusos. Un conjunto difuso puede ser un superconjunto de uno nítido. Por ejemplo, a nivel micro, el conjunto difuso de personas en pobreza extrema es un superconjunto del conjunto nítido de madres de familia en pobreza extrema. De igual forma un conjunto nítido puede ser un superconjunto de uno difuso. Por ejemplo, a nivel macro, el conjunto nítido de países miembros de la Unión Europea es un superconjunto del conjunto difuso de países de la UE con alta deuda externa.

Asimismo, se debe señalar que esta relación no necesariamente es plena, también puede ser parcial. Por ejemplo, a nivel micro el conjunto de personas afectadas por un desastre natural es un subconjunto parcial de los residentes de una ciudad cuando hay turistas afectados. De igual forma, a nivel macro, el conjunto de los países más contaminadores es un subconjunto de los países industrializados pues países no industrializados pueden tener niveles de contaminación iguales o superiores a los industrializados.

6. Operaciones entre conjuntos

Las operaciones entre conjuntos se basan en el **álgebra Booleana** o álgebra de conjuntos. Para dar sentido a las combinaciones de condiciones, el ACC emplea los tres operadores básicos: el Y lógico, el O lógico y el No lógico (Ragin 2000; Schneider y Wagemann 2012).

El Y lógico también se llama conjunción en lógica de proposiciones, intersección en teoría de conjuntos o multiplicación en álgebra booleana o difusa. Este operador describe combinaciones de conjuntos, es decir, cuando todos los componentes de la combinación están presentes. Es igual al valor mínimo de las puntuaciones de membresía de los casos en las condiciones (ver Figura 2.3.). La nomenclatura que se emplea para expresar la intersección es el símbolo ' $\cap$ ' (v.g. $A \cap B$) o la multiplicación con el símbolo '*' (v.g. $A * B$), aunque a veces también se usa el símbolo '•' (v.g. $A \bullet B$) o simplemente se omiten los símbolos por completo (v.g. AB). Entonces, una forma de describir al Y lógico es $A \cap B = \min(A, B)$, donde se evidencia el interés en la puntuación mínima de la membresía en los conjuntos.

Un ejemplo práctico puede ser útil para afianzar el conocimiento del operador Y lógico. Si, inspirados en el índice de desarrollo humano, quisiéramos combinar, por ejemplo, los conjuntos países con bajo nivel de salud, países con bajo nivel de educación, y países con bajo nivel de ingresos, el resultado para cada caso (país) sería el valor correspondiente a la puntuación más baja que el país registra en su membresía en estos conjuntos, que representan las tres citadas dimensiones.

El **O lógico** también se llama *disyunción*, *unión* o *suma*. Denota la opción de condiciones, es decir, cuando al menos un componente de la combinación está presente. Es igual al valor máximo de las puntuaciones de membresía de los casos en los conjuntos (ver Figura 2.3). La nomenclatura utilizada para expresar el O lógico como unión es el símbolo ' $\cup$ ' (v.g. $A \cup B$) o para representar la suma el símbolo '+' (v.g. $A+B$). Así, se puede describir al O lógico como $A \cup B = \max [A, B]$ donde se observa la atención a las puntuaciones máximas de membresía en todos los valores.

Para ejemplificar el operador O lógico se puede considerar la imposibilidad legal de individuos de participar como candidatos a elecciones. Para esto basta con que el caso (persona) incurra en una de las causales prescritas en la norma y esto se obtiene con la más alta puntuación que el individuo registra como membresía en los conjuntos que representan esas causales.

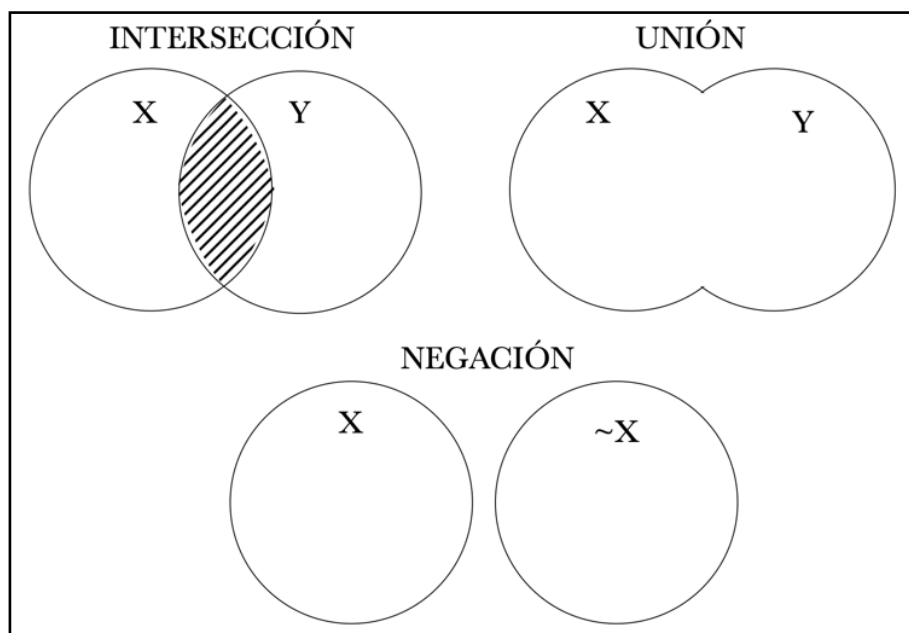
El **NO lógico** también se llama *negación* o *complemento*. Indica la puntuación de la membresía de un caso en el conjunto opuesto al original. Esta puntuación es igual al resultado de restar de 1 el valor de la puntuación de membresía en el conjunto establecido (ver Figura 2.3). La nomenclatura mediante la cual se expresa el NO lógico es el símbolo ' $\neg$ ' ubicado inmediatamente antes del conjunto negado (v.g. $\neg A$) o también se lo puede ubicar encima del conjunto negado (v.g. $\bar{A}$) o incluso en algunos textos se lo puede representar como el conjunto en letras minúsculas (v.g. 'a' en lugar de 'Á').

Aunque este operador es probablemente el más sencillo de emplear, pues al crear un conjunto se crea por defecto también su negación o complemento, cabe recordar que esta negación es distinta a la oposición entendida convencionalmente. Como se precisó arriba, la negación de conjuntos es distinta a la oposición o contradicción tradicionales (como en la investigación que emplea variables). Conviene afianzar la idea con el

siguiente ejemplo, mencionado ya anteriormente: la pobreza. Mientras lo opuesto a la ‘pobreza’ en términos convencionales es la ‘riqueza’, la negación de la “pobreza” en la lógica de conjuntos es la “no pobreza”. En este sentido, más específicamente, podemos considerar el caso de la pobreza extrema; es decir las personas con ingresos inferiores a 2.15 USD al día. En las variables convencionales todas las personas bajo ese umbral serían consideradas en pobreza extrema y se debería establecer otro umbral para la variable opuesta: las personas que gozan de opulencia (u opulencia extrema). Cuando se emplean conjuntos, en contraste, la negación del conjunto de personas en pobreza extrema contendría a todas las personas con ingresos diarios superiores a 2,15 USD. Para representar a las personas con opulencia (y su negación, que no sería equivalente al conjunto de personas en pobreza extrema por las razones expuestas) es necesario crear otro conjunto con umbrales propios.

Como se puede inferir de lo anterior, una importante implicación del NO lógico es que todos los elementos de una población se encuentran contenidos entre el conjunto y su negación. Otra forma de decir esto, en términos de conjuntos, es que la unión o disyunción de un conjunto y su negación es igual al universo ($X + \sim X = U$). Esto permite reconocer *la regla del medio excluido*, que dicta la imposibilidad de la existencia de un caso con membresía tanto en un conjunto como en su negación. Por ejemplo, un individuo recibe una transferencia monetaria (asistencia social) o no. Es decir, el individuo o bien pertenece al conjunto de personas beneficiarias o pertenece al conjunto de personas no beneficiarias. Cabe enfatizar que, como ilustra este ejemplo, esta regla aplica para el caso de los conjuntos nítidos. En el caso de los conjuntos difusos es distinto. En los conjuntos difusos, cuando los casos tienen membresía parcial, tienen también puntuación tanto en el conjunto como en su negación. No obstante, las puntuaciones no pueden ser iguales, salvo cuando un caso tiene una puntuación de exactamente 0.5 (el punto de cruce), y en todos los casos la suma de las puntuaciones debe ser igual a 1 (Schneider y Wagemann 2012).

Figura 2.3. Ilustración de las operaciones entre conjuntos:
Y lógico, O lógico y el NO lógico



Elaboración: Autor

7. Representación de conceptos complejos

Seguramente resulta evidente a este punto que los conjuntos transmiten significados que (usualmente) son *socialmente contruidos*. Esto los diferencia fundamentalmente de las variables convencionales (Oana et al. 2021). La temperatura y los ingresos permiten ejemplificar esto de manera clara. Una temperatura alta o baja, unos ingresos altos o bajos no son categorías dadas sino que se establecen socialmente. Para distintos propósitos (v.g. en la gastronomía o en la metalúrgica), en distintos lugares (v.g. en una isla caribeña o en Groenlandia), en distintos momentos (v.g. en invierno o en verano) e incluso a distintas alturas (v.g. al nivel del mar o en los Andes), distintas temperaturas serán consideradas como altas o bajas. De igual forma, en distintos contextos distintos niveles de ingresos serán considerados como bajos o altos.

Lo elaborado a lo largo de este capítulo es necesario para la representación de conceptos complejos, también denominada **complejidad descriptiva** (Oana et al. 2021), en donde la construcción social es particularmente evidente. Los conceptos complejos son

aquellos que implican la combinación de otros conceptos. Hasta el momento se ha demostrado como los segundos pueden representarse con conjuntos. Para representar a los primeros en términos de conjuntos es necesario emplear el álgebra booleana, es decir, las operaciones entre conjuntos. Existen tres enfoques para la formación de conceptos que son de interés en este sentido: la insustituibilidad o el enfoque clásico, la sustituibilidad, y la semejanza familiar (Oana et al. 2021; Goertz 2006).

Primero, aunque la literatura lo llama ‘*enfoque clásico*’ (Goertz 2006), se le denomina en este texto como ‘*insustituibilidad*’ porque este término transmite las premisas que fundamentan a la combinación y lo contrasta con los otros, especialmente la sustituibilidad. En este enfoque todas las condiciones de interés (también llamadas de segundo nivel) deben estar presentes simultáneamente. La asunción es que todas son relevantes y ninguna es reducible a la otra. Por lo tanto, ninguna es sustituible o reemplazable por otra. A esto responde el nombre del enfoque. Formar conceptos sobre esta premisa implica combinar los conjuntos relevantes mediante el Y lógico. Como se ha mencionado anteriormente, en una conjunción de conjuntos y, por tanto, la puntuación de membresía de un caso en el conjunto conformado por los conjuntos combinados es igual a la puntuación más baja del caso en los conjuntos que se combinan. A esta se le denomina la *regla del mínimo*, también conocida como la asunción de la acumulación (Braumoeller 2017).

Por ejemplo, se puede considerar a la transición energética como un concepto complejo si se la define de acuerdo con las siguientes dimensiones i) seguridad energética, ii) sostenibilidad ambiental y iii) equidad energética⁷. Así, se podría identificar el conjunto de “países con excelente desempeño en su transición energética”. Asumiendo que se cuenta con la data para cada una de las tres dimensiones y se han establecido las anclas cualitativas para la calibración de membresías respectivas, la representación del concepto complejo procede mediante la combinación de los tres conjuntos mediante el operador Y lógico.

⁷ Desde luego muchas otras definiciones son posibles, algunas complejas, que pueden tratarse como problemas perversos (Garcés-Velástegui 2025b), y otras simples. Este es un ejemplo hipotético basado en la literatura que denomina a estas tres dimensiones (o algunas similares) como el trilema de la energía. Este ejemplo es pertinente precisamente porque transmite la idea de que ninguna dimensión es reemplazable o sustituible por otra. Por lo tanto, para que un país tenga membresía en el conjunto de ‘países con desempeño alto en su transición energética’, debe registrar altos valores en estas tres dimensiones.

Esto se debe a que para ser calificado como ‘excelente’ deberían considerarse todas las dimensiones. En este sentido, un país excelente debería tener desempeños altos en las tres dimensiones.

Segundo, el enfoque de la *sustituibilidad* permite la formación de conceptos desde una perspectiva que contrasta con el método anterior. Aquí el interés está en la presencia de una, cualquiera, de las condiciones estudiadas. Como se puede anticipar, la asunción es que las condiciones son reemplazables y que unas son sustitutas de otras; de ahí nace el nombre del enfoque. “La idea aquí es que un elemento puede compensar efectivamente a otro” (Oana et al. 2021, p. 55). Para formar un concepto complejo sobre la base de esta premisa es necesario combinar conjuntos mediante el operador O lógico. En vista de que la membresía de un caso en una disyunción de conjuntos siempre es igual al valor más alto de los conjuntos componentes, en este caso la puntuación de la membresía en el conjunto combinado corresponde a la puntuación más alta del caso en los conjuntos que se unen. Se aplica entonces la *regla del máximo* (Ragin 2009).

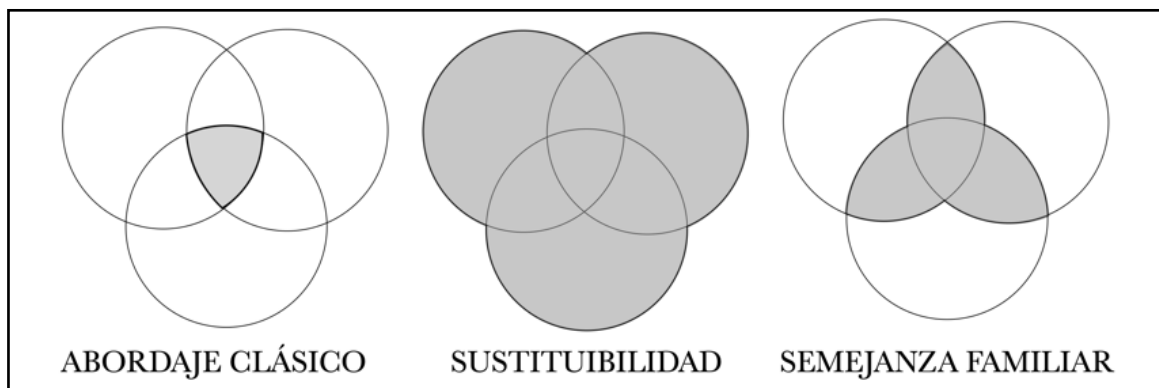
De regreso al ejemplo anterior, si, por otro lado, la intención es identificar ‘países con algún buen desempeño en su transición energética’, entonces basta con exponer aquella dimensión de las tres citadas anteriormente en donde se presente el mejor indicador relativo. Para esto se unen los conjuntos que representan las tres dimensiones mediante el operador O lógico. Así, el conjunto combinado representa adecuadamente el concepto complejo.

Tercero, se puede formar conceptos complejos mediante el enfoque de *semejanza familiar*. Esta alternativa implica establecer una estructura que combina tanto al operador Y lógico como al operador O lógico (ver Goertz 2006; Barrenechea y Castillo 2019). En este caso, se puede considerar al concepto compuesto en términos de una familia que se encuentra conformada por elementos que son suficientemente similares por alcanzar un criterio mínimo en los conjuntos de interés. Esto implica que el conjunto combinado se presenta solamente cuando al menos ciertas puntuaciones en los conjuntos que lo componen están presentes.

Para ilustrar esta alternativa se puede buscar a ‘los países con buen desempeño en su transición energética’. Para esto la atención se centra en aquellos países que han alcanzado cierto nivel en los conjuntos que se combinan. De esta forma se los puede concebir como una familia ya que cuentan con atributos considerados suficientemente similares.

Como se puede apreciar en la Figura 2.4, la formación de conceptos complejos mediante la lógica de conjuntos tiene implicaciones importantes para el alcance y profundidad de los conceptos (Oana et al. 2021). Cuando se trata de la conjunción (operador Y lógico), a mayor número de conjuntos que se incorporan en la combinación, menor número de casos cubiertos por el concepto complejo. Es decir, el enfoque de la insustituibilidad implica una ganancia en profundidad a costa del alcance. Lo contrario sucede con la disyunción (operador O lógico) pues a mayor número de conjuntos que se incluyen en la combinación, mayor número de casos abarcados por el conjunto complejo. Esto significa que el enfoque de la sustituibilidad conlleva a variación en la misma dirección tanto en profundidad como en alcance con la inclusión o exclusión de conjuntos. El enfoque de semejanza familiar se ubica en el medio de ambos.

Figura 2.4. Ilustración de la formación de conceptos complejos de forma conjunto-teórica



Fuente: basado en (Mahoney y Vanderpoel 2015; Oana et al. 2021)

Elaboración: Autor

Finalmente, al realizar operaciones lógicas con conjuntos que representan conceptos complejos, es necesario observar las siguientes reglas (Schneider y Wagemann 2012):

- *La ley de De Morgan* establece que para calcular la negación de un conjunto combinado se debe invertir los operadores respectivos. Esto significa que el Y lógico es reemplazado por el O lógico y viceversa, y presencia es sustituida por la negación y viceversa (v.g. $\neg(A+B) = \neg A * \neg B$).
- *La conmutatividad* establece que el orden en que aparecen los conjuntos en una conjunción o disyunción carece de importancia y no afecta la operación.
- *La asociatividad* establece que si se realiza la misma operación a varios conjuntos, la secuencia de esas operaciones es irrelevante.
- *La distributividad* establece que cuando se emplean los operadores Y lógico así como el O lógico en la misma expresión (es decir, existen combinaciones conjuntivas y disyuntivas), es posible factorizar los elementos compartidos por las distintas conjunciones.

8. Resumen

Constantemente le damos sentido al mundo en general y a la realidad social en particular mediante conjuntos. Los conjuntos son representaciones de conceptos o conceptualizaciones que establecen demarcaciones para agrupar ciertos elementos y al hacerlo permiten crear discontinuidades en la continuidad de la realidad para fines analíticos. Como toda conceptualización (o concepto), los conjuntos tienen una lógica relativa ya que parte de su naturaleza es distinguirse de otras entidades, usualmente similares.

En el análisis cualitativo comparado los conceptos operacionalizados por conjuntos son las condiciones que componen esos casos. En otras palabras, los casos se tratan como unidades complejas de análisis constituidas por características consideradas pertinentes para un ejercicio determinado. En consecuencia, la atención a la complejidad, un enfoque directamente asociado con los métodos cualitativos, sugiere un movimiento más allá de los enfoques cuantitativos tradicionales para el estudio de la causalidad.

Existen varios tipos de conjuntos y este capítulo se ha concentrado en los principales: los conjuntos nítidos y los conjuntos difusos. Los conjuntos nítidos se enfocan en reconocer membresía plena o no membresía plena de un caso en un conjunto y, por tanto, permiten capturar diferencias de tipo o cualitativas. Para esto usa las puntuaciones de cero (0) para indicar no membresía completa y uno (1) para indicar membresía completa. Los conjuntos difusos, además de capturar diferencias de tipo o cualitativas, pueden capturar también diferencias de grado o cuantitativas ya que admiten la asignación de puntuaciones, atadas a anclajes cualitativos, con cualquier valor entre 0 y 1. La puntuación más relevante en este sentido es 0.5, llamada el punto de cruce o de máxima ambigüedad ya que ella denota desconocimiento sobre la ubicación de un caso (si está más adentro que fuera o más afuera que dentro del conjunto). Consecuentemente, el 0.5 permite capturar una diferencia cualitativa adicional dentro del conjunto ya que todas las puntuaciones superiores indican estar más adentro que afuera del conjunto y todas las inferiores indican estar más afuera que adentro del conjunto. En este sentido, los conjuntos difusos pueden ser especialmente útiles para capturar conceptos esencialmente ambiguos o vagos.

Así como los conceptos están relacionados entre sí, los conjuntos también lo están. Para

abordar las dinámicas entre conjuntos tanto las relaciones como las operaciones entre conjuntos son importantes. Las relaciones entre conjuntos son las de superconjuntos y subconjuntos que, como se discutió, están vinculadas a las nociones de necesidad y suficiencia. Las operaciones entre conjuntos se realizan mediante el álgebra booleana. El operador Y lógico denota la intersección de conjuntos o conjunción y se opera mediante multiplicación booleana. Esto significa que utiliza la puntuación de membresía mínima en todos los conjuntos. El operador O lógico se refiere a la unión de conjuntos o disyunción y se opera mediante la suma booleana. Es decir, emplea las puntuaciones máximas de membresía en todos los conjuntos. Finalmente, el operador NO lógico es el complemento del conjunto o la negación y se obtiene de restar de 1 la membresía en el conjunto respectivo. Estas operaciones permiten ampliar la complejidad de los conceptos capturados por el ACC.

Así, el ACC construye sobre las intuiciones de conjuntos que tenemos cotidianamente, aunque no siempre estemos conscientes de ellas, emplea la teoría de conjuntos para dar cuenta de ciertos fenómenos sociales y compara la membresía de los casos en esos conjuntos para visibilizar la diversidad de rutas que pueden llevar a un mismo resultado.

9. Bibliografía

- Banco Mundial. 2024. “Poverty, Prosperity, and Planet Report 2024.” Washington D.C.: The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-prosperity-and-planet>.
- Barrenechea, Rodrigo, e Isabel Castillo. 2019. “The Many Roads to Rome: Family Resemblance Concepts in the Social Sciences.” *Quality & Quantity* 53 (1): 107–30. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0732-7>.
- Braumoeller, Bear F. 2017. “Aggregation Bias and the Analysis of Necessary and Sufficient Conditions in fsQCA.” *Sociological Methods & Research* 46 (2): 242–51. <https://doi.org/10.1177/0049124116672701>.
- Chiappero-Martinetti, Enrica. 2008. “Complexity and Vagueness in the Capability Approach: Strengths or Weaknesses?” En *The Capability Approach: Concepts, Measures and Applications*, editado por Flavio Comim, Mozaffar Qizilbash, y Sabina Alkire, 268–309. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511492587.010>.
- Cilesiz, Sebnem, y Thomas Greckhamer. 2020. “Qualitative Comparative Analysis in Education Research: Its Current Status and Future Potential.” *Review of Research in Education* 44 (1): 332–69. <https://doi.org/10.3102/0091732X20907347>.
- Cronqvist, Lasse, y Dirk Berg-Schlosser. 2009. “Multi-Value QCA (mvQCA).” En *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*, editado por Benoît Rihoux y Charles C. Ragin, 69–86. London: SAGE.
- Cucari, Nicola. 2019. “Qualitative Comparative Analysis in Corporate Governance Research: A Systematic Literature Review of Applications.” *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society* 19 (4): 717–34. <https://doi.org/10.1108/CG-04-2018-0161>.
- Dușa, Adrian. 2018. *QCA with R: A Comprehensive Resource*. Springer.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016. “Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research.” *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019. “Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality.” *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024. "Pragmatic comparative research: grounding qualitative comparative analysis (QCA) on pragmatism". *Sociology Compass*. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025a. "Decoding Populism's Ambiguity and Causal Complexity: a qualitative comparative analysis of Central and Eastern Europe". *New Perspectives* <https://doi.org/10.1177/2336825X251397809>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025b. "Energy transitions: plurality as wickedness and governance as clumsiness". *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104430>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Accounting for the oil-democracy nexus: a qualitative comparative analysis of the political resource curse". *Energy Research & Social Science*
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Goertz, Gary. 2006. "Assessing the Trivialness, Relevance, and Relative Importance of Necessary or Sufficient Conditions in Social Science." *Studies in Comparative International Development* 41 (2): 88–109. <https://doi.org/10.1007/BF02686312>.
- Haesebrouck, Tim. 2016. "The Added Value of Multi-Value Qualitative Comparative Analysis." *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research* 17 (1). <https://doi.org/10.17169/fqs-17.1.2307>.
- Keefe, Rosanna, y Peter Smith. 1996. *Vagueness: A Reader*. MIT Press.

- Mahoney, James, y Rachel Sweet Vanderpoel. 2015. "Set Diagrams and Qualitative Research." *Comparative Political Studies* 48 (1): 65–100. <https://doi.org/10.1177/0010414013519410>.
- Meissner, K. L., y Mello, Patrick. A. 2022. "The unintended consequences of UN sanctions: A qualitative comparative analysis". *Contemporary Security Policy* 43 (2): 243–273. <https://doi.org/10.1080/13523260.2022.2059226>
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- OMS. 2023. "Feeding of Very-Low-Birth-Weight Infants." 2023. <https://www.who.int/tools/elena/interventions/feeding-vlbw-infants>.
- Qizilbash, Mozaffar. 2003. "Vague Language and Precise Measurement: The Case of Poverty." *Journal of Economic Methodology* 10 (1): 41–58. <https://doi.org/10.1080/1350178032000042059>.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

3

Fundamentos del análisis cualitativo comparado: una propuesta pragmática

Objetivos de aprendizaje

Como todo enfoque de investigación, el análisis cualitativo comparado (ACC) realiza asunciones sobre la realidad y el conocimiento para sus aplicaciones empíricas. Estas premisas son de carácter filosófico y este capítulo las elabora para procurar un empleo más riguroso del enfoque. En consecuencia, la lectura de este capítulo facilitará:

- Reconocer la naturaleza ecléctica del ACC como enfoque de toma tanto de los métodos cualitativos y cuantitativos sin afiliarse a los fundamentos filosóficos de ninguno
- Conocer el debate en torno a la filosofía de las ciencias sociales que fundamenta al ACC
- Diferenciar entre un abordaje desde la ontología científica o desde una ontología filosófica y las ventajas de esta última
- Reconocer al ACC como un enfoque de investigación analicista, desde una perspectiva ontológica filosófica, debido a sus asunciones de continuidad en la realidad y de posibilidad de estudiar las interpretaciones humanas
- Reconocer al pragmatismo como una filosofía analicista que permite fundamentar adecuadamente al ACC gracias a su atención a la transacción (para capturar la continuidad de la realidad) y a los objetos (para estudiar las interpretaciones)

1. Introducción

“Todos los hombres desean, por naturaleza, saber” asegura Aristóteles al inicio de su *Metafísica*. Y es que conocer el mundo, la realidad o a nosotros mismos es parte esencial de la humanidad. Desde la más temprana edad, donde mostramos una curiosidad virtualmente insaciable, hasta la práctica científica profesional, donde empleamos herramientas sofisticadas, somos investigadores. Para generar conocimiento científico se han desarrollado históricamente distintos instrumentos, y técnicas de investigación. Aunque varios de estos han contribuido de forma significativa al avance del saber, también han establecido ciertas restricciones que discrepan de la experiencia en que los seres humanos por naturaleza producimos conocimiento. Por lo tanto, sus fundamentos han generado cuestionamientos. Las discusiones sobre los fundamentos del conocimiento son discusiones filosóficas y son relevantes, entre otras razones, porque nos permiten establecer expectativas claras con respecto a qué se puede conocer (o qué preguntas se pueden formular) y cómo se lo puede conocer (cómo se puede responder esas preguntas).

Con frecuencia, los métodos de investigación científica se han erigido sobre la base de ciertas asunciones sobre lo que es el mundo y lo que es el ser humano. En principio, las asunciones son afirmaciones sobre algo que dan por sentado, que no se cuestionan, usualmente porque abordan temas que desafían respuestas concluyentes pero son necesarias para responder otras preguntas. Así, distintas premisas sobre, al menos, lo que constituye la realidad, lo que es el conocimiento y nuestra capacidad de producir el segundo para comprender la primera, han sustentado distintas herramientas y métodos de investigación.

Desde luego, también han existido excepciones, en donde el método se adelanta a la filosofía. Es decir, la técnica se elabora primero y los fundamentos se proponen después. Este parece ser el caso del análisis cualitativo comparado. El jurado se encuentra deliberando todavía sobre los fundamentos filosóficos que sostienen al análisis cualitativo comparado (ACC). Entonces, no existe consenso sobre un paradigma que brinde el sustento necesario para esta herramienta. En gran medida, esto se debe a la naturaleza ecléctica del enfoque, al incorporar elementos tanto de los métodos cuantitativos como

de los cualitativos, sin afiliarse ni al uno ni al otro. Por lo tanto, asociarlo a cualquiera de las tradiciones convencionales resulta por demás difícil de justificar, aunque la literatura ha registrado algunos intentos (fallidos) en este sentido. Esto, no obstante, ya es un avance pues por un proceso de eliminación, digno del ACC, al menos se pueden descartar algunas alternativas.

Si bien no existe (aún) acuerdo sobre las raíces filosóficas que sostienen al ACC, cualquier alternativa que se proponga debe abarcar sus características esenciales. Entre las más relevantes, que juntas reflejan una estrecha relación con la experiencia humana real de generación de conocimiento, están: la eclecticidad para aprovechar a los enfoques de investigación cualitativo (considerando a casos como configuraciones complejas de condiciones donde el contexto puede ser relevante) y cuantitativo (empleando la lógica de conjuntos y operaciones del álgebra booleana para realizar inferencia causales), el constante diálogo entre la evidencia y la literatura (o el conocimiento sustantivo), el interés en la complejidad causal¹ (o causalidad coyuntural múltiple).

Para contribuir a esta discusión y llenar ese vacío en la literatura, este capítulo construye sobre el argumento elaborado en una reciente publicación (ver Garcés-Velástegui 2024a) y aborda el debate y propone al pragmatismo filosófico desde una perspectiva distinta, que permite superar el convencional espectro positivismo - interpretativismo. Primero, se expone la problemática de la ausencia de bases filosóficas para el ACC. Segundo, en contraste con la perspectiva usual, denominada también ontología científica, que produce la dicotomía mencionada, se introduce la ontología filosófica, que permite un mapeo y categorización de filosofías de las ciencias abarcando las dominantes pero también ampliando el panorama a dos alternativas adicionales: el realismo crítico y el analiticismo. Tercero, se presenta al pragmatismo filosófico clásico como una alternativa analicista que satisface el criterio de abarcar y fundamentar adecuadamente las características esenciales del ACC.

¹ En este sentido, como se ha mencionado en el capítulo 1, conviene incluir explícitamente a la heterogeneidad causal dentro de la complejidad causal pues aquella se basa en esta al permitir el estudio de varios resultados relacionados con la(s) misma(s) causa(s) mediante la identificación de las varias configuraciones causales vinculadas con cada resultado de interés (Garcés-Velástegui 2026a; 2026b; en prensa).

2. Los fundamentos filosóficos del análisis cualitativo comparado

El análisis cualitativo comparado, como enfoque de investigación conjunto-teórico, reconoce que los fenómenos sociales son el resultado de varios factores que (inter) actúan de forma compleja. Estas interacciones pueden capturarse de forma adecuada mediante el empleo de las operaciones de conjuntos. La complejidad causal implica que el ACC va más allá del abordaje convencional concentrado en los efectos de un factor o elemento (variable independiente) para explicar un fenómeno de interés (variable dependiente). En su lugar, este enfoque facilita la identificación de las combinaciones o configuraciones de condiciones (causas) que llevan a un resultado. Esto implica pasar del estudio de ‘los efectos de la causas’ al análisis de ‘las causas de los efectos’ (Oana et al. 2021).

Además, al consolidarse como un puente entre las tradiciones cuantitativas y cualitativas, el ACC se ha enriquecido de ambas (Russo y Rihoux 2023), construyendo un puente entre las lógicas de inferencia que sustentan a cada una (Garcés-Velástegui 2016a). Por un lado, como la investigación cualitativa, procura conservar la complejidad de los fenómenos de interés procurando validez interna y los trata como casos que están constituidos por *condiciones* (Ragin 1987; 2000). Tanto estas condiciones (análogas a las variables independientes) como el *resultado* (análogo a una variable dependiente) se expresan en términos de conjuntos y los casos tienen o no membresía en ellos (Schneider y Wagemann 2012). Por otro lado, al igual que la investigación cuantitativa, el ACC permite explicar los fenómenos sociales con cierto grado de validez externa, mediante una herramienta matemática: la álgebra Booleana, que permite el análisis formal de las relaciones entre conjuntos. Así, se ha sugerido que el ACC puede considerarse un método de investigación mixto (Russo y Rihoux 2023).

Por lo tanto, el ACC sirve como una herramienta para proporcionar explicaciones y generalizaciones moderadas, así como para fomentar la exploración y comprensión modestas. En este sentido, se ha afirmado que:

El análisis cualitativo comparativo basado en conjuntos difusos se comprende mejor como una técnica exploratoria/interpretativa, fundamentada en la teoría de conjuntos. [...] Es una forma alternativa de analizar evidencia, partiendo de suposiciones muy diferentes con respecto a los ‘hallazgos’

que los científicos sociales buscan. Estas suposiciones alternativas reflejan la lógica y el espíritu de la investigación cualitativa, donde los investigadores estudian casos como configuraciones, con miras a cómo encajan las diferentes partes o aspectos de los casos entre sí (Ragin 2009, pp. 190–91).

A pesar de su creciente popularidad en las ciencias sociales, ha habido relativamente poca discusión sobre los fundamentos filosóficos del ACC. El debate académico ha sugerido predominantemente que este enfoque debería clasificarse dentro de la categoría (neo)positivista debido a su interés en la validez externa o la generalización, aunque limitada (véase, por ejemplo Jackson 2010; Moses y Knutsen 2017), aunque parece también existir cierta cercanía con el interpretativismo debido a su enfoque en los casos y la complejidad, especialmente considerando su etiqueta ‘cualitativa’ (Pagliarin et al. 2023). Esta distinción es esencial porque métodos similares pueden aplicarse de manera diferente dependiendo de la metodología subyacente o de las suposiciones filosóficas (Jackson 2010; Moses y Knutsen 2017), y el ACC no es una excepción.

Las contribuciones que abordan la temática han resultado poco convincentes hasta el momento. La principal limitante es el intento por asociar al análisis cualitativo comparado con una tradición en particular sin elaborar en qué consiste esa tradición, cuáles son sus apuestas filosóficas, cuáles son sus asunciones ontológicas y epistemológicas.

Así, recientes aportes a la literatura van más allá del espectro convencional² (positivismo-interpretativismo) e intentan situar el ACC dentro del “realismo crítico como un meta-marco para entender las relaciones entre la complejidad y el ACC” (Gerrits y Verweij 2013, 166). Basándose en el trabajo de Roy Bhaskar, ellos asocian el ACC con cuatro afirmaciones ontológicas sobre la complejidad de los sistemas sociales abiertos: la realidad es: i) no descomponible, ii) contingente, iii) no compresible y iv) simétrica en el tiempo. Aunque su discusión distancia con éxito al ACC del positivismo, permanece dentro de los límites de la ontología convencional, dejando la ubicación exacta del realismo crítico, y del ACC, poco clara en el debate más amplio.

Del mismo modo, otro reciente aporte, a través de una breve discusión epistemológica,

² La literatura convencionalmente diferencia entre dos grandes tradiciones de investigación que se presentan como opuestos: el positivismo y el interpretativismo (Garcés-Velástegui 2022a), a veces considerados como extremos en un espectro (Moses y Knutsen 2017) en el medio de las cuales pueden ubicarse otras alternativas (della Porta y Keating 2008).

aboga por clasificar el ACC bajo el paraguas de los métodos mixtos dentro del post-positivismo (Russo y Rihoux 2023). Los autores argumentan que el ACC y los métodos mixtos no están “preocupados por los enfoques cualitativos constructivistas e interpretativistas profundos [sino por] enfoques cualitativos ‘realistas’, es decir, aquellos enfoques que pueden incorporar algunos elementos del ‘post-positivismo’” (Russo y Rihoux 2023, p. 244). Sin embargo, los autores no especifican qué entienden por post-positivismo ni cuáles son sus asunciones. Por lo tanto, esta conclusión requiere mayor elaboración ya que no aborda adecuadamente los fundamentos filosóficos del análisis cualitativo comparado.

3. Pragmatismo: una introducción a la ontología filosófica

El pragmatismo es una filosofía útil para entender el ACC. Aunque a menudo caracterizado por su noción popular que enfatiza resultados prácticos o ‘lo que funciona’ (Head 2008), el pragmatismo también tiene una profundidad filosófica significativa. Fue notablemente influyente tanto académica como prácticamente a principios del siglo XX (Menand 1997) y, debido a su énfasis en atender problemas prácticos, ha tenido aplicaciones en varios campos (ver v.g. Garcés-Velástegui 2019a; 2021). La tradición pragmática puede dividirse en dos amplias corrientes: el pragmatismo clásico y el neopragmatismo (ver, por ejemplo, Hildebrand 2003; Pihlström 2013). Dado que el neopragmatismo ha sido moldeado por el giro lingüístico, alineándolo más estrechamente con el postestructuralismo (Misak 2013), esta discusión se centrará en el pragmatismo clásico, referido en adelante simplemente como ‘pragmatismo’.

El pragmatismo rechaza los absolutos, ofreciendo una filosofía centrada en el proceso y el cambio, con la acción en su núcleo (Friedrichs y Kratochwil 2009; Garcés-Velástegui 2016b). Considera que todo comportamiento, desde los reflejos primitivos en entidades no humanas hasta las acciones reflexivas en humanos, forma parte de un continuo (Garcés-Velástegui 2022b; 2023a; 2023b). Esta perspectiva es naturalista, con el objetivo de dar cuenta de la experiencia humana tal como se vive (Talisce y Aikin 2011). La discusión sobre el pragmatismo y su filosofía de la ciencia se facilita mediante un enfoque ontológico filosófico, que se elaborará brevemente a continuación.

3.1. Apuestas de la ontología filosófica

El positivismo y el interpretativismo se perciben frecuentemente como los extremos de un espectro (Garcés-Velástegui 2022a; Moses y Knutsen 2017). Este espectro comienza con la ontología, posicionando la epistemología y la metodología como subordinadas a ella (Jackson 2010). Para abordar la brecha en los fundamentos filosóficos del ACC, la discusión debe extenderse más allá de este continuo y su énfasis en la ontología científica. Mientras que la ontología científica cataloga lo que existe, la ontología filosófica se refiere a nuestra conexión con el mundo y la base conceptual y filosófica de las afirmaciones sobre él. Es decir, aborda cómo los investigadores pueden producir conocimiento (Shotter en Jackson 2010). Así, la ontología filosófica precede a la ontología científica, ya que las afirmaciones sobre lo que existe sólo tienen valor después de establecer los fundamentos para hacer esas afirmaciones.

Aunque no hay consenso sobre las posiciones más fundamentales dentro de la ontología filosófica, el heurístico propuesto por Patrick Jackson es útil para avanzar en la discusión al permitir comparaciones útiles entre tradiciones. Su propuesta combina dos dimensiones, cada una con apuestas ontológicas filosóficas en sus extremos (Jackson 2010). El primer eje se refiere a la relación entre el investigador y el mundo, o entre la mente y el mundo. En un extremo está el dualismo mente-mundo, que aboga por la búsqueda de conocimiento o verdad objetiva, postulando que existe un mundo independiente de la mente y que puede conocerse tal como es. En el otro extremo está el monismo mente-mundo, que concibe el conocimiento no como descripciones precisas de un mundo existente, sino como ideas derivadas de examinar las actividades que le dan sentido, rechazando así la separación entre el conocedor y el mundo. El segundo eje se refiere a la naturaleza de las entidades conocibles, o la relación entre la observación y el conocimiento. El fenomenalismo, en un extremo, sostiene que solo lo que puede ser accesible mediante la percepción sensorial humana (directamente o a través de mediadores como artefactos tecnológicos, por ejemplo los microscopios, aparatos de rayos X, ultrasonidos, telescopios, etc.) puede ser conocido. El transfactualismo, en el otro extremo, sostiene que las posibilidades del conocimiento se extienden más allá de los hechos experimentados, permitiendo la posibilidad de conocer entidades en principio inobservables (Bhaskar 1975).

La combinación de estas dimensiones produce cuatro cuadrantes, cada uno representando una filosofía de la ciencia distinta. El neopositivismo surge del dualismo y el fenomenalismo. La reflexividad proviene del monismo y el transfactualismo. El realismo crítico se genera a partir del dualismo y el transfactualismo. El analiticismo es el resultado del monismo y el fenomenalismo (ver Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Apuestas filosóficas y las filosofías de la ciencia que resultan de su combinación

		Relación entre el conocedor y lo conocido	
		Fenomenalismo	Transfactualismo
Relación entre la mente y el mundo	Dualismo mente-mundo	Positivismo	Realismo Crítico
	Monismo mente-mundo	Analiticismo (PRAGMATISMO)	Reflexivismo

Fuente: basado en (Jackson 2010)

Elaboración: Autor

3.2. La transacción y objetos: monismo y fenomenalismo

Pragmatismo propone una filosofía analicista de la ciencia (Garcés-Velástegui 2023a; 2023b; 2024b). El analiticismo tiene sus raíces en el monismo mente-mundo, que postula que el conocedor y lo conocido están entrelazados, y en el fenomenalismo, que sostiene que el conocimiento está limitado a la experiencia humana a través de los sentidos, aunque admita su potenciación mediante avances tecnológicos. Es importante destacar que el fenomenalismo, visto a través del monismo, permite afirmaciones sobre entidades inobservables en principio siempre que sean instrumentales y no involucren ningún compromiso ontológico sobre su existencia para explicar los observables (Jackson 2010).

El pragmatismo adopta esta posición, apostando tanto por el monismo mente-mundo como por el fenomenalismo. En cuanto al monismo mente-mundo, la noción de **transacción** del pragmatismo proporciona una clara ilustración. El pragmatismo percibe una continuidad en el mundo y un constante flujo de acción. La acción se ve como el involucramiento entre los organismos y su entorno, lo que la convierte en lo que la literatura denomina un hecho fundamental (Testa 2017). Desde las entidades más simples hasta las más complejas, todas poseen una tendencia inherente a actuar (Dewey 1938), y esta acción siempre está situada dentro de un contexto. Este concepto está encapsulado por la noción de transacción (Dewey y Bentley 1949). Además, el pragmatismo prefiere los términos organismo y entorno en lugar de agentes y estructuras, individuos y contexto, u otras dicotomías similares, para evitar atribuir primacía metafísica a uno u otro.

La transacción denota un intercambio constante y mutuo, la influencia y la constitución de organismos y entornos. Este concepto enfatiza la ausencia de discontinuidades en el mundo, presentando a organismos y entornos como una unidad única e indivisible que solo es separable analíticamente. Es decir, nosotros imponemos discontinuidades, separaciones y delimitaciones a la realidad para analizarla y explicarla. El pragmatismo introduce el concepto de transacción como una alternativa a la auto-acción e inter-acción. La auto-acción, común en antropología y sociología, sugiere que las cosas actúan por sus propios poderes, mientras que la inter-acción, predominante en economía, implica una relación causal donde una cosa se equilibra con otra (Dewey y Bentley 1949).

En el contexto humano, el entorno abarca diversas dimensiones como lo físico, ecológico, social, cultural, emocional, intelectual, etc. Todos estos aspectos existen dentro de una sola situación y se diferencian solo de manera analítica. Por lo tanto, los individuos y sus contextos, así como los investigadores (o conocedores) y lo conocido, están en constante interacción, influenciándose y moldeándose mutuamente de forma constante (Khalil 2004). El mundo, ya sea social o natural, es perpetuamente alterado por acciones individuales, ya sean reflexivas o no, y los individuos son transformados simultáneamente por el mundo. Así, el conocedor se acerca inevitablemente a lo conocido desde una posición socialmente construida que abarca todas sus experiencias, intereses, preferencias, valores e incluso imaginación (Khalil 2004). En consecuencia,

más que agentes, los individuos pueden ser considerados transagentes (Garcés-Velástegui 2023a; 2023b; 2024b).

En cuanto al fenomenalismo, la noción clave de **objetos** en el pragmatismo es crucial (Garcés-Velástegui 2023a; 2023b; 2024b). Las personas interactúan con objetos cuyos significados se expresan a través de la acción. Es importante destacar que los objetos incluyen todo y cualquier cosa que una persona note (Blumer 2004). Estos objetos pueden ser materiales o inmateriales, reales o ficticios. Si un individuo es consciente de algo, se considera un objeto para él. Además, dado que los humanos están inmersos en la sociedad, los significados asociados a los objetos son construcciones sociales (Blumer 1986). Para el pragmatismo, los significados y percepciones son significativos porque diferentes personas pueden reconocer diferentes objetos, y el mismo objeto puede tener diferentes significados para diferentes individuos.

Por lo tanto, el pragmatismo escapa de los confines ontológicos del realismo y el idealismo y evita depender exclusivamente de métodos cuantitativos o cualitativos, a menudo asociados con estas posiciones filosóficas.

El enfoque de Dewey no es abrazar ni el realismo ni el idealismo, sino socavarlos describiendo una visión del conocimiento y la realidad que expresa más adecuadamente la experiencia tal como se vive. Este enfoque conserva algunas intuiciones encontradas tanto en el realismo como en el idealismo, pero también rechaza muchas de sus premisas centrales (Hildebrand 2003, 86).

4. El análisis cualitativo comparado pragmático

El pragmatismo puede ofrecer una sólida base filosófica para el análisis cualitativo comparativo. El argumento se articula mejor a través de sus proposiciones filosóficas centrales, especialmente los conceptos de transacción y objetos, que revelan los compromisos filosóficos fundamentales del pragmatismo.

El pragmatismo no es ajeno a las discusiones metodológicas y a menudo se ha referenciado para apoyar la investigación de métodos mixtos (ver v.g. Creswell 2014). Sin embargo, sin una elaboración filosófica, estas referencias tienden a usar la noción

popular del pragmatismo como ‘lo que funciona’, en lugar de alinearse con un marco filosófico coherente y sus compromisos subyacentes (Garcés-Velástegui 2024b). Este argumento comienza abordando las apuestas ontológicas filosóficas.

En primer lugar, el compromiso del pragmatismo con las apuestas ontológicas filosóficas, especialmente su enfoque en la transacción y los objetos, establece una base sólida para el ACC. El concepto de transacción enfatiza la inseparabilidad de los organismos y sus entornos, destacando una interacción continua y dinámica que moldea ambas entidades. Esta noción se alinea con el enfoque del ACC en estructuras complejas y la interacción de condiciones para producir un resultado. Esto es particularmente evidente en el tratamiento del ACC a los casos, al considerarlos como configuraciones de condiciones, las cuales pueden incluir tanto atributos internos de los casos como características de contexto en el que se encuentran. Al no discriminar entre ellas, el ACC las asume como elementos que conforman a los casos, que los constituyen. Esta es una posición esencialmente pragmática.

En segundo lugar, la visión pragmática de los objetos, cuyo significado se deriva de la acción y las percepciones socialmente construidas, complementa el enfoque del ACC para analizar condiciones y resultados. En el ACC, diferentes configuraciones de condiciones pueden llevar a diversos resultados, de manera similar a cómo diferentes individuos o grupos pueden percibir e interactuar con los objetos de manera diferente. Más aún, debido a que el ACC permite la inclusión de las percepciones de los individuos (Pagliarin et al. 2023; Garcés-Velástegui 2022c; 2024a), esto quiere decir que permite la inclusión de objetos para ellos. Esta alineación refuerza la importancia del contexto y la naturaleza subjetiva del significado dentro del marco analítico del ACC.

Al fundamentar el ACC en el pragmatismo, el enfoque metodológico adquiere coherencia filosófica, superando la noción simplista de ‘lo que funciona’. En cambio, abraza una comprensión matizada de la experiencia humana, la acción y la construcción social del significado, enriqueciendo así el análisis e interpretación de fenómenos sociales complejos.

4.1. Las apuestas pragmáticas del análisis cualitativo comparado

Para resumir, los conceptos de transacción y objetos del pragmatismo se alinean con el ACC de varias maneras significativas. En primer lugar, la idea de transacción del pragmatismo, que destaca el intercambio continuo y la mutua constitución de organismos y entornos, refleja el monismo. En el ACC, esto resuena con tratar los casos como configuraciones de condiciones insertadas dentro de sus contextos. Este enfoque reconoce que los individuos (como edad, etnia, género, ingresos, en el caso de personas, o población, producto interno bruto, índice de desempleo, en el caso de países) y sus entornos (como residencia rural/urbana, ubicación geográfica, instituciones sociales en el caso de personas, o ubicación geográfica, rasgos climáticos en el caso de países) son interdependientes, donde tanto las características individuales como sus atributos contextuales moldean colectivamente el caso bajo estudio. Esta vista holística opera la noción de transacción en sujetos humanos, enfatizando su relación dinámica con su entorno.

En segundo lugar, en la calibración de conjuntos y el análisis de causalidad, el ACC encarna la transacción pragmática a nivel metodológico. El proceso implica establecer puntajes de membresía basados en estándares validados externamente, asegurando anclajes cualitativos robustos para cada punto de corte. Este meticuloso proceso de calibración exige escrutinio, justificación y un diálogo entre evidencia y teoría, un proceso reflexivo similar al enfoque pragmático de ajuste constante y validación contra resultados prácticos. Además, la naturaleza iterativa del enfoque, que implica un diálogo continuo con la literatura y los datos empíricos, señala una interacción dinámica entre la inducción y la deducción. Este proceso iterativo subraya la constitución mutua del conocedor y lo conocido dentro del esfuerzo de investigación.

En esencia, los fundamentos filosóficos del pragmatismo enriquecen el análisis comparativo cualitativo al enfatizar la interconexión de entidades y la incrustación contextual de fenómenos, mejorando así la rigurosidad metodológica y la profundidad interpretativa del análisis comparativo cualitativo.

En tercer lugar, este nivel de autoconciencia implica reconocer que el proceso de inves-

tigación en sí mismo, junto con los hallazgos que genera, moldea e influye activamente en el mundo, potencialmente ejerciendo un impacto significativo en varios ámbitos, incluidas las esferas académica y pública, especialmente cuando los individuos son el foco de estudio. Esta reflexividad, aunque poco explorada en la literatura actual, subraya la demanda del enfoque de una reflexión crítica sobre cómo se producen y consumen los resultados de la investigación, resonando con la noción de transacción del pragmatismo. Esto sugiere que la investigación que emplea el ACC no solo incorpora la idea pragmática de involucramiento e influencia continua, sino que está inherentemente fundamentada en ella.

Por otro lado, los objetos pragmáticos enfatizan la importancia de las interpretaciones de las personas y su relevancia para el ACC en dos niveles distintos. En primer lugar, en relación con los sujetos estudiados, el pragmatismo reconoce que los individuos dirigen sus acciones hacia objetos, cualquier cosa dentro de su conciencia. El ACC opera esto al abarcar aspectos que tienen significado para los individuos, ya sean tangibles o intangibles, reales o ficticios, observables o no observables. Este enfoque permite al ACC incorporar los diversos significados y percepciones que los individuos atribuyen a las condiciones bajo análisis, utilizando atributos lingüísticos y cualificadores dentro de la calibración de conjuntos difusos para capturar estas sutilezas (Pagliarin et al. 2023; Garcés-Velástegui 2022c; 2024a). De esta forma, el ACC acomoda objetos pragmáticos al reconocer que la misma condición (atributo, rasgo o característica) puede tener diferentes significados para diferentes individuos según factores personales y contextuales.

Asimismo, la atención a los objetos se extiende a quienes llevan a cabo y utilizan la investigación, formando una parte integral del propio proceso de investigación. Desde teorías y casos hasta condiciones y datos, ya sea incluidos o excluidos, cada uno constituye un objeto que influye en los resultados de la investigación. Este aspecto destaca la necesidad de que académicos y profesionales mantengan una conciencia crítica a lo largo del proceso de investigación. En consecuencia, el ACC se alinea no solo con el analiticismo sino también con el pragmatismo, reflejando su compromiso con la rigurosidad metodológica y la capacidad de respuesta a las dinámicas interpretativas de la investigación científica.

5. Las implicaciones pragmáticas del análisis cualitativo comparado

Además, como lo articula uno de sus principales promotores, el pragmatismo tiene como objetivo reorientar la filosofía hacia el servicio a la sociedad (Dewey 1985). En consecuencia, el pragmatismo puede ser visto como una filosofía social que prioriza el avance de la acción humana y aborda los desafíos sociales. En este sentido, el pragmatismo se caracteriza por varios aspectos clave (Brendel 2006):

- i) Énfasis en las consecuencias prácticas: El pragmatismo prioriza los resultados prácticos, incluso en el impacto de ideas y acciones, centrándose en sus implicaciones en el mundo real más que en consideraciones abstractas o teóricas.
- ii) Reconocimiento de la provisionalidad del conocimiento: El pragmatismo reconoce que el conocimiento es tentativo y está sujeto a revisión basada en nuevas evidencias o circunstancias cambiantes. Enfatiza, así, el aprendizaje a través de la experiencia y la adaptación en lugar de aferrarse a verdades fijas.
- iii) Defensa de la pluralidad metodológica: El pragmatismo fomenta el uso de métodos y enfoques diversos adaptados a diferentes contextos y problemas, rechazando la adhesión dogmática a cualquier marco metodológico único.
- iv) Promoción de la participación pública: El pragmatismo valora el compromiso activo del público en procesos democráticos de toma de decisiones, enfatizando la importancia del diálogo inclusivo y la colaboración en la resolución de problemas sociales.

Estos rasgos subrayan el compromiso del pragmatismo con la acción pragmática, el aprendizaje adaptativo, la flexibilidad metodológica y la gobernanza democrática como componentes esenciales de su filosofía social.

5.1. Consecuencias prácticas

Pragmatismo se centra en la acción y prioriza los resultados prácticos sobre conceptos abstractos como la mente en el racionalismo o las cosas en el empirismo (Friedrichs y Kratochwil 2009). Puede ser visto como un enfoque que guía tanto el pensamiento (Dewey 1910) como el comportamiento (Garcés-Velástegui 2023b; 2024b). Este énfasis está encapsulado en el principio pragmático, que destaca la importancia de probar las ideas por sus consecuencias prácticas:

Considera qué efectos pueden tener las concepciones que concibes que tengan relevancia práctica. Entonces, tu concepción de esos efectos es TODO tu concepción del objeto (Charles S. Peirce 1905, p. 171, énfasis en el original).

La acción representa el estado predeterminado, donde los individuos actúan basados en creencias o sabiendo cómo proceder, conocido como una *situación determinada*. Cuando la acción se ve interrumpida, las creencias son cuestionadas y surge la duda, creando una *situación indeterminada*. Para reanudar la acción, los organismos interactúan con su entorno, probando diversas hipótesis en un proceso de prueba y error hasta superar el obstáculo; este proceso se denomina investigación (Khalil 2004). Es crucial destacar que esta formación de creencias se considera provisional, sujeta a revisión cuando las circunstancias lo requieran, alineándose con el dictum de Pierce de ‘evitar dudar en filosofía lo que no se duda en la práctica’ (Peirce 1868). El pragmatismo prioriza los resultados prácticos, reflejando su naturaleza consecuencialista y su asociación coloquial con ‘lo que funcione’.

Los organismos actúan deliberadamente para influir en su entorno, que está en constante cambio, donde la anticipación y la prospección juegan un papel más significativo en la naturaleza humana que el recuerdo y la reflexión (Dewey 1917). Esta capacidad anticipatoria permite a los individuos interpretar experiencias como señales de futuras posibilidades y actuar hacia metas futuras (Dewey 1910). En consecuencia, los organismos y sus entornos co-crean continuamente significado a través de la acción, un concepto denominado como ‘transacción’.

El desarrollo del ACC refleja el énfasis del pragmatismo en las consecuencias prácticas y el avance de la acción en términos de la investigación científica. Desarrollado originalmente para abordar espacios descuidados por la academia como la dificultad de analizar muestras de tamaño mediano, entender relaciones de conjuntos o dar cuenta de la causalidad múltiple, el ACC fue diseñado para ofrecer soluciones (Ragin 1987). La adopción sostenida del enfoque sugiere un consenso sobre su utilidad hasta que surjan nuevas razones para reconsiderar su aplicación. Esto puede fácilmente considerarse como la transformación de una situación indeterminada en la ciencia a una determinada.

Además, la evolución del ACC desde conjuntos nítidos, hasta conjuntos difusos, conjuntos multivalor y el análisis temporal demuestra su capacidad de respuesta a nuevos desafíos en la investigación social³, reflejando un compromiso continuo con la investigación y la mejora de prácticas académicas.

5.2. Conocimiento provisional

El proceso de transformar una situación indeterminada en una determinada se denomina razonamiento o investigación. Involucra evaluar la relevancia de las ideas en relación con los significados que, al facilitar la acción, se encuentran ya establecidos. Las ideas adquieren autoridad cuando se alinean con significados aceptados, en tanto que aquellas que no encajan permanecen especulativas. Según Dewey, conocer es el acto de anticipar y gestionar las consecuencias estimuladas por la previsión (Dewey 1917, p. 31). Procedimentalmente, conocer implica examinar las conexiones entre objetos, reconociendo la naturaleza iterativa de la cognición humana y la necesidad de un refinamiento conceptual continuo basado en observaciones (Friedrichs y Kratochwil 2009).

³ Toda vez que este texto procura brindar la primera introducción al análisis cualitativo comparado en el idioma español, esta nomenclatura aún no ha sido acordada. Las denominaciones y siglas para estos conjuntos en la literatura en el idioma inglés, donde los términos están estandarizados, son: crisp sets (cs), fuzzy sets (fs), multi-value sets (mv), temporal (t) (ver Schneider y Wagemann 2012).

La investigación es sinónimo de acción y viceversa. Se considera acción porque los individuos construyen conocimiento mediante interacciones con y dentro de su entorno, moldeándose mutuamente. Así, conocer implica actuar según los intereses, creencias e imaginación propios, que son intrínsecos a las afirmaciones sobre la realidad junto con la evidencia empírica, influenciando y siendo influenciados por el mundo (Khalil 2004). La acción como investigación es evidente en la transacción entre el organismo y el entorno: primero, el entorno dirige la atención hacia un objeto que se convierte en una imagen mental, idea o creencia en la mente del conocedor; segundo, el conocedor interpreta el entorno a través de sus perspectivas personales y valores, demostrando la inseparabilidad del conocedor de lo conocido y de las creencias del entorno (Khalil 2004).

Además, la investigación es descrita como ‘transacción experimental’ por Dewey (en Smith 2004, p. 137). El pragmatismo rechaza la búsqueda de leyes universales y verdades absolutas, enfatizando en cambio la utilidad de concepciones, teorías y sistemas para avanzar en la acción humana. Según Dewey, su valor radica en su eficacia práctica, demostrada a través de sus consecuencias (Dewey 1985, p. 163). Los métodos y estrategias científicas también son evaluados según su efectividad para fomentar el progreso y pueden ser revisados cuando ya no contribuyen a este propósito.

El pragmatismo sostiene que todas las percepciones son inherentemente provisionales. Las afirmaciones sobre hallazgos científicos o nuevos conocimientos resuelven temporalmente cuestiones controvertidas y están sujetas a revisión cuando surgen razones convincentes para una mayor investigación (Cochran 2002). De hecho, en lugar de utilizar el término ‘conocimiento’ con sus implicaciones positivistas de representar una verdad absoluta, el pragmatismo favorece el término ‘aseverabilidad justificada’ para describir afirmaciones que convierten una situación indeterminada en determinada (Bacon 2012; Quinton 2010). Este reconocimiento de la naturaleza tentativa del conocimiento caracteriza al pragmatismo como falibilista.

Desde su inicio, una de las características definitorias del análisis cualitativo comparado ha sido su modestia. Desde las obras seminales de Ragin (ver v.g. Ragin 1987; 2000; 2009) hasta las contribuciones contemporáneas (ver v.g. Mello 2021; Oana et al. 2021; Schneider 2024), la comunidad de ACC ha sido cautelosa al delinear el alcance del

instrumento. Tanto en aplicaciones empíricas como en discusiones teóricas, el enfoque evita afirmaciones de conclusividad frecuentemente vistas en la investigación orientada a variables (Friedrichs y Kratochwil 2009).

Esta modestia se debe en parte a la orientación del ACC hacia los casos. Dos aspectos clave destacan esta orientación. En primer lugar, la definición y calibración de conjuntos, especialmente con el método manual, dependen de las competencias, habilidades, intereses, así como de las limitaciones y sesgos del investigador. Capturar numéricamente la ambigüedad inherente en los conceptos de las ciencias sociales requiere un refinamiento continuo, lo que refleja la postura del pragmatismo. Según Friedrichs y Kratochwil, “el investigador pragmático trabajará cuidadosamente y reestructurará sus conceptos”, subrayando que “nuestra comprensión del todo se modifica por nuestra comprensión progresiva de las partes” (Friedrichs y Kratochwil 2009, p. 717).

En segundo lugar, entrelazado con el primer punto, el ACC implica iteración: un movimiento constante entre teoría y evidencia (Ragin 2000), y entre deducción e inducción (Gerrits y Verweij 2013). Este proceso iterativo se ve influenciado por las decisiones del investigador, incluyendo los caminos elegidos y no elegidos. Las decisiones sobre los enfoques utilizados o descartados, las teorías aplicadas u omitidas, los casos incluidos o excluidos, moldean todos los hallazgos. Así, el ACC aboga por la autoconciencia y la autocrítica (Ragin 2000), reconociendo el espacio para la mejora (Berg-Schlosser et al. 2009), lo que subraya su falibilismo.

Desde una perspectiva pragmática, este reconocimiento no es motivo de preocupación, sino más bien una muestra de transparencia en la conducción de la investigación a través de todas las metodologías de investigación.

5.3. Pluralidad de método

El reconocimiento de la naturaleza provisional de las afirmaciones justificadas fomenta una variedad de enfoques para generarlas. El pragmatismo es conocido por promover el uso del método científico para abordar problemas sociales. Sin embargo, esta recomendación no implica exclusividad hacia un único método. Dewey argumentó que “no hay ningún tipo de investigación que tenga el monopolio del honorable título de

conocimiento” (Dewey en Hands 2004, p. 262).

Además, el pragmatismo promueve la apertura a diversas formas de conocer y actuar. Dado que la acción humana siempre ocurre dentro de un contexto específico, cada individuo contribuye parcialmente al avance de la acción. El siguiente aporte captura acertadamente esta lección pragmática:

Aquellos de nosotros que trabajamos dentro de la tradición pragmática traicionamos esa tradición cuando nos enfrentamos con vigor y determinación a supuestos o incluso realmente tradiciones, movimientos y posiciones rivales. Honramos esa tradición cuando abandonamos los mitos de pureza original y forjamos alianzas que atraviesan diversas fronteras —ideológicas, disciplinarias, lingüísticas, culturales y nacionales— con el fin de avanzar en la investigación y enriquecer la interpretación (Colapietro 2004, p. 106).

De hecho, el pragmatismo entiende el método científico como una indagación experimental en su sentido más amplio, acompañada de un extenso discurso público (Putnam 2017). Esto implica involucrar a partes interesadas relevantes en el proceso, incluidas comunidades epistémicas y académicas, así como sujetos de investigación y otras partes pertinentes.

El falibilismo del pragmatismo no implica aceptar el relativismo o respaldar cualquier cosa. La acción es inherentemente contextual e histórica dentro del marco naturalista del pragmatismo. Por lo tanto, las afirmaciones científicas deben situarse dentro de contextos específicos, interactuando con debates pasados y en curso, evaluando críticamente estándares y convenciones disciplinarias (Friedrichs y Kratochwil 2009), y contribuyendo innovadoramente a ellos.

Esta perspectiva resuena con las prácticas reales de investigación y la trayectoria del análisis cualitativo comparado. En lugar de abogar por un método singular para generar afirmaciones justificadas, el pragmatismo apoya una diversidad de métodos, diseños, estrategias y técnicas en diferentes disciplinas. Incluso dentro de las disciplinas, los métodos ganan y pierden prominencia según su capacidad para abordar desafíos específicos. El ACC refleja un compromiso con un conjunto pluralista de herramientas

para abordar diversas preguntas de investigación. Además, al integrar elementos de diferentes tradiciones y metodologías, el enfoque desafía las dicotomías convencionales y ha sido posicionado dentro del paraguas de la investigación de métodos mixtos por algunos académicos (Hill et al. 2019; Russo y Rihoux 2023).

Además, la inclinación del ACC hacia la pluralidad metodológica parece inherente. En lugar de afirmar su relevancia de manera aislada y descuidar la complementariedad, el ACC ha demostrado flexibilidad al colaborar con otros métodos para abordar problemas más allá de su capacidad individual. Su exitosa integración con métodos cuantitativos (Pinto y Ng Picoto 2018) y enfoques cualitativos (Schneider y Rohlfing 2013) subraya la diversidad metodológica inherente del ACC (Rihoux et al. 2021).

5.4. Participación pública

El pragmatismo enfatiza la importancia de abordar problemas sociales reales y aboga por la participación pública. Este aspecto está conectado con los puntos anteriores pero se extiende más allá de ellos. Así como todos los organismos, los seres humanos están naturalmente inclinados hacia la interacción social y la acción colectiva. Debido a que toda acción es inherentemente social, los problemas se perciben como de naturaleza social y, consecuentemente, también lo son sus soluciones. Dentro de las comunidades, los individuos reconocen una situación como indeterminada y se involucran en la indagación conjunta para hacerla determinada. Este proceso es colectivo y requiere la participación de todas las partes interesadas para desarrollar una comprensión compartida. Dewey articula este concepto de acción colectiva:

La acción conjunta, combinada y asociada es un rasgo universal del comportamiento de las cosas. Tal acción tiene resultados. Algunos de los resultados de la acción colectiva humana son percibidos, es decir, se notan de tal manera que se toman en cuenta. Entonces surgen propósitos, planes, medidas y medios para asegurar consecuencias que son apreciadas y eliminar aquellas que se consideran desagradables. Así, la percepción genera un interés común; es decir, aquellos afectados por las consecuencias se ven obligados a preocuparse por la conducta de todos aquellos que junto con ellos mismos

comparten en la realización de los resultados (Dewey 1946, pp. 44–45).

A diferencia de otros organismos, los seres humanos tienen la capacidad de formar comunidades que trascienden la mera acción colectiva gracias a su voluntad e inteligencia. Una comunidad surge cuando sus miembros comparten interpretaciones de los resultados de sus acciones colectivas, convirtiendo estas interpretaciones en objetivos deseados que motivan nuevas acciones (Dewey 1946). El pragmatismo reconoce el potencial de aprovechar la experiencia humana y la inteligencia colectiva dentro de las comunidades para abordar desafíos sociales. Cada miembro, situado en su posición única, contribuye al conocimiento socialmente distribuido que alimenta este proceso.

Considerando las características mencionadas, el análisis cualitativo comparado valora claramente el escrutinio público y es adaptable a enfoques de investigación participativa. Participando activamente en el discurso académico y respondiendo a diversas críticas, el ACC se ha beneficiado del diálogo interdisciplinario, enriqueciendo su metodología. Además, el ACC facilita la participación pública a lo largo del proceso de investigación, desde la formulación de preguntas de investigación y la definición de resultados hasta la selección de casos y la calibración de conjuntos. Este enfoque participativo es particularmente ventajoso en estudios centrados en individuos y en la investigación orientada a la acción.

Si bien no está exclusivamente orientado a abordar problemas sociales, el ACC contribuye significativamente a la comprensión de los desafíos sociales y ofrece valiosos hallazgos sobre posibles soluciones. Su creciente aplicación en el análisis de políticas sirve como evidencia convincente de su utilidad (ver v.g. Blackman et al. 2013; Fischer y Maggetti 2017; Hudson y Kühner 2013; Rihoux y Grimm 2006; Thomann 2020; Garcés-Velástegui 2018a; 2018b; 2018c; 2019b; 2022c; 2026c).

Esta perspectiva subraya la postura del pragmatismo sobre la naturaleza comunal de la resolución de problemas y la necesidad de involucrar a todas las partes relevantes en la búsqueda de creencias compartidas y soluciones efectivas.

6. Resumen

A pesar de la creciente adopción del ACC en una gran variedad de disciplinas, sus fundamentos filosóficos han recibido relativamente poca atención. Existe una incipiente discusión al respecto y quienes participan de ella no han logrado proporcionar una alternativa persuasiva para el enfoque. Esto, en gran medida, se debe a la naturaleza ecléctica del ACC que, al tomar tanto de los métodos cuantitativos como de los cualitativos se distingue de ambos sin suscribirse a ninguno. Consecuentemente, ninguna de las filosofías de la ciencia que sustentan a cada enfoque brinda adecuado fundamento para el ACC. Para brindar una alternativa más satisfactoria es necesario ir más allá del abordaje convencional que resulta, en el mejor de los casos, en el espectro positivismo-interpretativismo, que sostiene a los métodos cuantitativos y cualitativos, respectivamente.

Este capítulo propone superar esa perspectiva, llamada ontología científica, mediante una ontología filosófica. Al emplear dos dimensiones (la relación entre el conocedor y lo conocido y la relación entre la mente y el mundo) este enfoque permite establecer una herramienta heurística para clarificar el debate metodológico incluyendo las filosofías tradicionales pero también expandiendo las alternativas a dos importantes: el realismo crítico y el analiticismo. De esta forma se puede dar cuenta de la discusión, de la naturaleza de algunas sugerencias realizadas por la literatura y de la alternativa propuesta por este texto.

El argumento elaborado propone al pragmatismo clásico como una filosofía de la ciencia adecuada para el ACC. No solo se ha demostrado que esta perspectiva comparte rasgos de las dos convencionales, lo que sugiere una coincidencia con el enfoque a un nivel superficial, sino que se ha elaborado en sustancia en qué consiste la afinidad entre las dos. Dos nociones centrales en esta filosofía se han discutido para evidenciar al pragmatismo como una alternativa analicista: la transacción (asociada al monismo mente-mundo) y los objetos (vinculada al fenomenalismo). Ambas nociones empatan con características esenciales del ACC. Mientras la transacción se constata en que el ACC considera que los casos están constituidos por configuraciones de condiciones, muchas de las cuales son el contexto en el que se insertan, los objetos se pueden verifi-

car en los anclajes cualitativos a los que se vinculan las puntuaciones de membresía en los conjuntos, pues ellos admiten la inclusión de interpretaciones. En tal virtud, esta propuesta permite emplear el ACC con mayor confianza pues establece fundamentos firmes sobre los cuales construir ejercicios empíricos.

Por último, cabe resaltar que en la literatura metodológica, sobre la base de intuiciones incipientes e insuficientes, se ha sugerido al pragmatismo como sustento de los métodos mixtos. Al mismo tiempo, influyentes académicos han argumentado que el ACC puede considerarse un método mixto. En la medida en que las intuiciones detrás de la sugerencia elaborada por la primera literatura están asociadas con el argumento elaborado en este capítulo, el pragmatismo clásico puede, en efecto, ser un útil fundamento para los métodos mixtos en términos más generales. Esta posibilidad merece atención específica pero quizá este capítulo puede ser un primer paso en esa dirección.

7. Bibliografía

- Bacon, Michael. 2012. *Pragmatism: An Introduction*. Cambridge, UK ; Malden, MA: Polity.
- Berg-Schlosser, Dirk, Gisele De Meur, Benoit Rihoux, y Charles Ragin. 2009. "Qualitative Comparative Analysis (QCA) as an Approach." En *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*, editado por Benoît Rihoux y Charles C. Ragin, 1–18. London: SAGE.
- Blackman, Tim, Jonathan Wistow, y Dave Byrne. 2013. "Using Qualitative Comparative Analysis to Understand Complex Policy Problems." *Evaluation* 19 (2): 126–40. <https://doi.org/10.1177/1356389013484203>.
- Blumer, Herbert. 1986. *Symbolic Interactionism: Perspective and Method*. Berkeley: University of California Press.
- Blumer, Herbert. 2004. *George Herbert Mead and Human Conduct*. London: Altamira Press.
- Brendel, David H. 2006. *Healing Psychiatry: Bridging the Science/Humanism Divide*. Cambridge: MIT Press.
- Cochran, Molly. 2002. "Deweyan Pragmatism and Post-Positivist Social Science in IR." *Millennium* 31 (3): 525–48. <https://doi.org/10.1177/03058298020310030801>.
- Colapietro, Vincent. 2004. "Toward a Truly Pragmatic Theory of Signs: Reading Pierce's Semeiotic in Light of Dewey's Gloss." En *Dewey, Pragmatism and Economic Methodology*, editado por Elias Khalil, 102–30. London: Routledge.
- Creswell, John W. 2014. *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. London: SAGE Publications.
- Dewey, John. 1910. *How We Think*. Lexington, US: D.C. Heath.
- Dewey, John. 1917. *Creative Intelligence: Essays in the Pragmatic Attitude*. New York: Henry Holt and Company.
- Dewey, John. 1938. *Logic - The Theory of Inquiry*. New York: Henry Holt and Company.
- Dewey, John. 1946. *The Public and Its Problems: An Essay in Political Inquiry*. Chicago: Gateway Books. <https://www.jstor.org/stable/10.5325/j.ctt7v1gh>.
- Dewey, John. 1985. *The Middle Works of John Dewey, Volume 12, 1899 - 1924: Essays, Miscellany, and Reconstruction in Philosophy Published During 1920*. SIU Press.
- Dewey, John, y Arthur Fisher Bentley. 1949. *Knowing and the Known*.

Washington: Beacon Press.

- Fischer, Manuel, y Martino Maggetti. 2017. "Qualitative Comparative Analysis and the Study of Policy Processes." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 19 (4): 345–61. <https://doi.org/10.1080/13876988.2016.1149281>.
- Friedrichs, Jörg, y Friedrich Kratochwil. 2009. "On Acting and Knowing: How Pragmatism Can Advance International Relations Research and Methodology." *International Organization* 63 (4): 701–31. <https://doi.org/10.1017/S0020818309990142>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016a. "Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research." *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016b. "Neither 'mind' nor 'things' but acting: some philosophical implications of Pragmatism for International Relations inquiry". *Analeceta Política*. <https://doi.org/10.18566/apolit.v6n11.a02>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018a. "Diversas causas, similares resultados: reevaluando los medios y fines de la política de desarrollo empleando causalidad múltiple y capacidades." *Revista de Gestión Pública* 7 (2): 171–202. <https://doi.org/10.22370/rgp.2018.7.2.2194>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018b. "Política pública como política humana: un prolegómeno a un marco conceptual y método de análisis." *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, no. 31, 77–118. <https://doi.org/10.5354/0717-8980.2018.53697>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018c. "¿Van Muchos Caminos a Roma? Causalidad Múltiple En Las Transferencias Monetarias y Como Abordarla." *Revista Estudios de Políticas Públicas* 4 (1): 1–11. <https://doi.org/10.5354/0719-6296.2018.48368>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019a. "Form Follows Function in Evidence-Based Public Policy: The Pragmatic Alternative to the Positivist Orthodoxy." *Iberoamerican Journal of Development Studies* 8 (2): 44–68. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.310.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019b. "Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality." *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2021. "Philosophical Pragmatism, Pragmatic Agency, and the Treatment of Evidence in Social Work." *Qualitative Social Work* 21 (3): 621–36. <https://doi.org/10.1177/14733250211019102>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022a. "Of Agents and Patients: Mapping Human Agency via Philosophical Ontology." *Philosophical Readings* 14 (3). <https://virgo.unive.it/ojs2/index.php/phr/article/view/243>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022b. "Pragmatic Behavior: pragmatism as a philosophy for behavioral economics". *Journal of Philosophical Economics*. <https://doi.org/10.46298/jpe.8741>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022c. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023a. "Ways of Knowing Agency and Development: Notes on the Philosophy of Science and the Conduct and Use of Inquiry." *Journal of Philosophical Economics* Volume XVI (Articles). <https://doi.org/10.46298/jpe.8873>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023b. "From Action to Transaction: Some Implications of Pragmatism and Its Concept of Agency for Development Research and Practice." *Iberoamerican Journal of Development Studies* 12 (2): 6–30. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.363.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024b. *Development and Pragmatism: Essays on Philosophy, Politics and Economics*. Editorial IAEN.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. Accounting for the oil-democracy nexus: A qualitative comparative analysis of the political resource curse. *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.71000>

- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Gerrits, Lasse, y Stefan Verweij. 2013. "Critical Realism as a Meta-Framework for Understanding the Relationships between Complexity and Qualitative Comparative Analysis." *Journal of Critical Realism* 12 (2): 166–82. <https://doi.org/10.1179/rea.12.2.p663527490513071>.
- Hands, D. Wade. 2013. "Foundations of Contemporary Revealed Preference Theory." *Erkenntnis* (1975-) 78 (5): 1081–1108. <https://www.jstor.org/stable/42001497>.
- Head, Brian W. 2008. "Three Lenses of Evidence-Based Policy." *Australian Journal of Public Administration* 67 (1): 1–11. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8500.2007.00564.x>.
- Hildebrand, David L. 2003. *Beyond Realism and Antirealism: John Dewey and the Neo-pragmatists*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- Hill, Laura G., Brittany Rhoades Cooper, y Louise A. Parker. 2019. "Qualitative Comparative Analysis: A Mixed-Method Tool for Complex Implementation Questions." *The Journal of Primary Prevention* 40 (1): 69–87. <https://doi.org/10.1007/s10935-019-00536-5>.
- Hudson, John, y Stefan Kühner. 2013. "Qualitative Comparative Analysis and Applied Public Policy Analysis: New Applications of Innovative Methods." *Policy and Society* 32 (4): 279–87. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2013.10.001>.
- Jackson, Patrick Thaddeus. 2010. *The Conduct of Inquiry in International Relations: Philosophy of Science and Its Implications for the Study of World Politics*. London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203843321>.
- Khalil, Elias. 2004. "John Dewey, the Transactional View and the Behavioral Sciences." En *Dewey, Pragmatism and Economic Methodology*, editado por Elias Khalil, 1–12. London ; New York: Routledge.
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Menand, Louis. 1997. *Pragmatism: A Reader*. New York.
- Misak, Cheryl. 2013. *The American Pragmatists*. OUP Oxford.
- Moses, Jonathon, y Torbjørn Knutsen. 2017. *Ways of Knowing: Competing Methodologies in Social and Political Research*. Third Edition. Macmillan Education UK.

- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Pagliarin, Sofia, Salvatore La Mendola, y Barbara Vis. 2023. "The 'Qualitative' in Qualitative Comparative Analysis (QCA): Research Moves, Case-Intimacy and Face-to-Face Interviews." *Quality & Quantity* 57 (1): 489–507. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01358-0>.
- Peirce, Charles S. 1905. "What Pragmatism Is." *The Monist* 15 (2): 161–81. <https://doi.org/10.5840/monist190515230>.
- Pihlström, Sami. 2013. "Neopragmatism." En *Encyclopedia of Sciences and Religions*, editado por Anne Runehov y Lluís Oviedo, 1455–65. Springer Netherlands.
- Pinto, Inês, y Winnie Ng Picoto. 2018. "Earnings and Capital Management in European Banks – Combining a Multivariate Regression with a Qualitative Comparative Analysis." *Journal of Business Research* 89 (August):258–64. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.034>.
- Porta, Donatella della, y Michael Keating. 2008. "How Many Approaches in the Social Sciences? An Epistemological Introduction." En *Approaches and Methodologies in the Social Sciences: A Pluralist Perspective*, editado por Donatella Della Porta y Michael Keating, 19–39. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511801938.003>.
- Putnam, Hilary. 2017. "Reconsidering Deweyan Democracy." En *Pragmatism and Justice*, editado por Susan Dieleman, David Rondel, y Christopher J. Voparil, 249–64. Oxford University Press.
- Quinton, Anthony. 2010. "Inquiry, Thought and Action: John Dewey's Theory of Knowledge." En *John Dewey Reconsidered* (International Library of the Philosophy of Education Volume 19), editado por R. S. Peters, 1–11. Routledge.
- Ragin, Charles. 1987. *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Univ of California Press.
- Ragin, Charles. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.
- Rihoux, Benoit, Priscilla Álamos-Concha, y Bojana Lobe. 2021. "Qualitative Comparative Analysis (QCA): An Integrative Approach Suited for Diverse Mixed Methods and Multimethod Research Strategies." En *The Routledge Reviewer's Guide to Mixed Methods Analysis*, editado por Anthony J. Onwuegbuzie y R.

- Burke Johnson, 185–97. London: Routledge.
- Rihoux, Benoit, y Heike Grimm. 2006. *Innovative Comparative Methods for Policy Analysis: Beyond the Quantitative-Qualitative Divide*. New York: Springer.
- Russo, Federica, y Benoit Rihoux. 2023. “Qualitative Comparative Analysis (QCA): A Pluralistic Approach to Causal Inference.” En *The Oxford Handbook of Philosophy of Political Science*, editado por Harold Kincaid y Jeroen van Bouwel, 243–65. London: Oxford University Press.
- Schneider, Carsten Q. 2024. *Set-Theoretic Multi-Method Research: A Guide to Combining QCA and Case Studies*. Cambridge University Press.
- Schneider, Carsten Q., y Ingo Rohlfing. 2013. “Combining QCA and Process Tracing in Set-Theoretic Multi-Method Research.” *Sociological Methods & Research* 42 (4): 559–97. <https://doi.org/10.1177/0049124113481341>.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, John. 2004. “Dewey on Inquiry and Language.” En *Dewey, Pragmatism and Economic Methodology*, editado por Elias Khalil, 133–52. London ; New York: Routledge.
- Talisse, Robert B., y Scott F. Aikin. 2011. “Introduction.” En *The Pragmatism Reader: From Peirce through the Present*, editado por Robert Talisse y Scott Aikin, 4–11. Princeton University Press.
- Testa, Italo. 2017. “Dewey’s Social Ontology: A Pragmatist Alternative to Searle’s Approach to Social Reality.” *International Journal of Philosophical Studies* 25 (1): 40–62. <https://doi.org/10.1080/09672559.2016.1260625>.
- Thomann, Eva. 2020. “Qualitative Comparative Analysis for Comparative Policy Analysis.” En *Handbook of Research Methods and Applications in Comparative Policy Analysis*, editado por B. Guy Peters y Guillaume Fontaine, 254–76. Northampton: Edward Elgar Publishing.

Parte II: Práctica

“...y la teoría sin práctica es estéril”

(Immanuel Kant)

4

Diseño de investigación

Objetivos de aprendizaje

Este capítulo aborda el diseño de la investigación para el análisis cualitativo comparado. Este es un paso anterior al denominado ‘momento analítico’ y cumple el propósito de asegurar un empleo adecuado del análisis cualitativo comparado (ACC). Así, una lectura atenta de este capítulo permitirá:

- Comprender que los fenómenos sociales y problemas de investigación que pueden estudiarse mediante el ACC deben expresarse en términos de conjuntos y asumir complejidad causal
- Conocer tanto los propósitos del ACC como los propósitos de investigación que permite alcanzar
- Formular preguntas de investigación pertinentes para aplicaciones del ACC
- Reconocer la pertinencia de contar (o no) con hipótesis de trabajo en estudios que emplean el ACC
- Aplicar los criterios relevantes para determinar cuántas y cuáles condiciones deben incluirse en un estudio
- Aplicar los criterios relevantes para determinar cuántos y cuáles casos deben incluirse en un estudio

1. Introducción

Sea que estemos conscientes de ello o no, nuestras acciones usualmente involucran preparación previa que conlleva una serie de decisiones. Antes de emprender un viaje podemos usar, por ejemplo, nuestros teléfonos inteligentes y emplear una aplicación de mapas con GPS para decidir los detalles. Consideramos las distintas opciones de transporte disponibles para nuestro destino como tren, bus, auto, bicicleta y elegimos la más adecuada de acuerdo con nuestras preferencias de tiempo, ruta, presupuesto, etc. Asimismo, si queremos comunicarnos con alguien, tenemos algunos medios a nuestra disposición, como el teléfono, el correo electrónico, la mensajería de texto o las redes sociales, y debemos comenzar por elegir el más adecuado, dependiendo, entre otros factores, del propósito de la comunicación y el tipo de relación con la contraparte, etc. De igual forma, antes de escribir un texto (como este), un autor decide si primero lo hace a mano, lo dicta, o si usa un dispositivo digital como un computador. Finalmente, las investigadoras también cumplen con fases y protocolos de investigación, de acuerdo con las convenciones de cada disciplina y los métodos de su preferencia, antes de estudiar un fenómeno de interés o problema de investigación, para asegurar un escrutinio riguroso y, por tanto, confiable. Esta serie de decisiones constituyen el diseño de la investigación.

La aplicación del análisis cualitativo comparado (ACC) no es la excepción e implica ciertos pasos antes de la fase operativa del enfoque, denominada ‘momento analítico’. De eso se trata el diseño de una investigación, que amerita una discusión específica. Esa elaboración es particularmente importante debido a la naturaleza ecléctica del ACC, que incorpora elementos tanto de los métodos cualitativos como de los cuantitativos y la distingue de estas convenciones en términos operativos. Por lo tanto, en la aventura de la investigación con ACC, se puede considerar al diseño de la investigación como la guía que permite orientar el trayecto mediante una planificación a seguir, navegar desafíos y situaciones inesperadas, establecer el puerto de destino y reconocer cuando hayamos llegado a él.

Quien investiga un fenómeno social con la intuición de que puede estudiarse mediante el ACC debe conocer qué tipo de preguntas pueden responderse con este enfoque y

cuál es su propósito. Estas temáticas se abordan al inicio de este capítulo. Una vez que se ha confirmado que el estudio implica causalidad múltiple o complejidad causal (incluyendo a la heterogeneidad causal) y puede expresarse en términos de conjuntos y sus relaciones, se puede proceder a la selección de condiciones, que son precisamente los conceptos representados como conjuntos. A este paso, que se elabora subsecuentemente, se le denomina la ‘especificación del modelo’ pues establece, de forma preliminar, la intuición causal que se pretende estudiar. Para esta definición el investigador debe responder a las preguntas: ¿cuántas condiciones? y ¿cuáles condiciones? y la sección correspondiente elabora cómo hacerlo. Después, se abordan los casos y su selección. Así, se discute brevemente lo que es un caso, en el sentido amplio, resaltando la versatilidad del ACC y se desarrollan las distintas alternativas que el investigador puede considerar para seleccionarlos de acuerdo con los propósitos de la investigación. En esencia, esta es la discusión sobre el muestreo y, de forma similar a las condiciones, busca responder a las preguntas: ¿cuántos casos? y ¿cuáles casos? Finalmente, el capítulo trata el tema de la información con referencia a los datos crudos o datos sin procesar (*raw data*) que se va a emplear para el análisis. Mediante esta discusión la investigadora puede responder a la pregunta crucial: ¿cómo se observa el concepto representado por el conjunto en el mundo real? Con el diseño de investigación establecido sobre la base de las respuestas a las preguntas antes mencionadas, podemos proceder al momento analítico del ACC en los capítulos subsiguientes.

2. El problema de investigación

El ACC, como enfoque conjunto-teórico, permite el estudio de las causas que provocan ciertos fenómenos sociales (Goertz y Mahoney 2012), con atención a la causalidad múltiple, también llamada complejidad causal¹. En este sentido, este enfoque facilita el análisis de ‘las causas de los efectos’, en contraste con los métodos convencionales que abordan la causalidad con énfasis en ‘el efecto de las causas’ (Oana et al. 2021).

¹ Como se menciona en el Capítulo 1, a esto conviene incluir la heterogeneidad causal, es decir, estudiar los resultados vinculados a las causas (Garcés-Velástegui 2026a; 2026b, en prensa). Toda vez que esto implica la aplicación múltiple del análisis de suficiencia (tabla de verdad), uno para cada resultado de interés, con excepción de la formulación de preguntas de investigación, todo lo que se desarrolla a continuación aplica también para este tipo de estudios.

Mientras la plantilla cuantitativa tradicional, por mucho el abordaje más usado en el estudio de la causalidad, se concentra exclusivamente en el efecto neto que una variable (independiente) tiene en otra variable (dependiente), el ACC posibilita el escrutinio de las diversas rutas causales para un resultado determinado.

Esto significa que el ACC es útil para abordar ciertos problemas de investigación específicos. En principio, cuando las condiciones relevantes de estos pueden expresarse en términos de conjuntos, se presume que los casos están conformados por combinaciones complejas de esos conjuntos y se asume varios caminos para el mismo destino, el ACC puede ser útil (Oana et al. 2021).

En este sentido, este enfoque es pertinente para responder preguntas de investigación específicas que pueden expresarse desde ‘¿en qué condiciones sucede Y?’ o ‘¿bajo qué circunstancias ocurre Y?’ hasta ‘¿por qué sucede Y?’ o ‘¿a qué se debe la ocurrencia de Y?’ Específicamente, a continuación cito algunos ejemplos de cómo se han formulado algunas preguntas o propósitos de investigación (ya que con frecuencia no se expresan en términos de preguntas en la literatura)² :

- ¿En qué condiciones la Suprema Corte de Justicia de México (SCJN) toma decisiones en contra del Poder Ejecutivo? ¿Por qué la SCJN decide votar contra el Poder Ejecutivo? El objetivo de este estudio es explicar las decisiones de la Corte en contra del presidente a través de la identificación de condiciones de suficiencia y/o necesidad (Cortez Salinas 2014, p. 413)
- El objetivo de este trabajo es describir algunas de las pautas que guían el análisis de configuraciones causales con conjuntos difusos, mostrando su aplicación a través de un estudio sobre la implicación de la contienda política transgresiva, el liderazgo anti status quo y la fragmentación de la elite en la producción de cambios institucionales de carácter sustancial (de la Cruz Hermida y Valenzuela Mendoza 2017, pp. 5–6)

² Estos ejemplos se toman tanto de la literatura en español como en inglés para contar con mayor variedad en la formulación de propósitos de investigación.

- Por lo tanto, esta investigación aspira comprender cómo las percepciones de los residentes sobre el impacto del turismo (beneficios económicos, sociales y ambientales), junto con su duración de residencia y apego al lugar, conducen a su intención de seguir quedándose en un lugar excesivamente turístico (Scarpi et al. 2022, p. 1).
- ¿Qué combinación(es) de factores llevan a los municipios a adoptar medidas de adaptación al cambio climático? (Braunschweiger y Ingold 2023, p. 41).
- ¿Por qué algunos Estados frágiles colapsan mientras otros evitan ese destino? (Lambach et al. 2020, p. 100)
- El propósito de este estudio es determinar si y cómo la corrupción, la educación, la desigualdad y la confianza en el parlamento, individualmente o en combinación, afectan la participación electoral en los países de la OCDE (Cruz 2023, p. 552).
- este estudio explora las configuraciones de las condiciones para lograr una alta eficiencia económica verde y una baja eficiencia económica verde al mismo tiempo (Zhang y Li 2022, p. 6126).
- Esta investigación pretende identificar la relación causal entre una combinación de factores contribuyentes y los diversos resultados de las políticas solares fotovoltaicas hacia la sostenibilidad en diferentes contextos a nivel mundial (Lu et al. 2022, p. 1).
- Identificar qué configuraciones (experiencia del cliente) permiten mejorar la lealtad del cliente en diferentes cohortes (Pekovic y Rolland 2020, p. 3).

Para dar respuesta a este tipo de preguntas, en la práctica, el ACC se ha empleado en investigaciones de varias formas. Quizá el procedimiento más común consiste en cuatro elementos: identificación de las condiciones, selección de los casos, el establecimiento de la métrica para calibrar la información o datos crudos en los conjuntos y la ejecución de los análisis de necesidad y suficiencia.

Por ejemplo, una de las estrategias más efectivas en la literatura ha sido estudiar fenómenos que se explican de manera relativamente persuasiva de distintas maneras. Estos estudios procuran elucidar debates donde la literatura emplea distintas teorías y variables que compiten entre sí para explicar el mismo fenómeno. Es decir, se trata de estudios en ámbitos donde el fenómeno es común y el espacio explicativo es diverso, competitivo y debatido³. Así, el punto de partida es el fenómeno de estudio o el resultado para el cual se indaga una explicación. Una vez formulada la pregunta de investigación se cuenta con el resultado o fenómeno que se quiere explicar. Luego, se deben determinar las condiciones relevantes para explicar ese resultado. En vista de que usualmente las explicaciones que compiten son el resultado del estudio de los efectos netos de una variable independiente sobre otra dependiente, esas variables independientes competidoras (entre otras), suelen considerarse condiciones para el estudio que emplea el ACC. Sobre esta base se realiza la selección de casos, que presentan (o no) las condiciones y resultados de interés. Posteriormente, se procede con la traducción de los datos a los conjuntos, proceso que se denomina calibración y amerita atención específica en el capítulo siguiente. Por último, se realizan los análisis de necesidad y suficiencia, discutidos en los dos últimos capítulos de este libro.

3. Los propósitos e hipótesis?

Como se mencionó en el primer capítulo, el ACC es útil para una serie de propósitos de los cuales, por mucho, el más común es la explicación y dentro de este, la prueba de teorías. Convencionalmente, en la tradición positivista y los métodos cuantitativos, este ejercicio se realiza mediante la formulación de hipótesis. Es un proceso deductivo donde se parte de una teoría amplia, se la traduce a una hipótesis específica aplicada a un caso específico y se estudia si la evidencia empírica brinda soporte a esta hipótesis (y por transferencia, a la teoría) o no, observando ese orden de forma estricta (Garcés-Velástegui 2016a; 2019a; Hollis 1994). La naturaleza pragmática del ACC

³ Esto es particularmente evidente en el caso de heterogeneidad causal, donde el contraste puede ser radical ya que debate se centra en distintos resultados vinculados con la misma causa. Un ejemplo de esto es la literatura sobre el efecto de la dotación de recursos naturales en la democracia. Mientras gran parte de ella sugiere un efecto negativo, i.e. la denominada maldición política de los recursos, existe también evidencia de efectos positivos, i.e. una posible bendición (Garcés-Velástegui 2026a).

contrasta con este proceso. El mejor ejemplo de esto es el constante diálogo entre la literatura y la evidencia que caracteriza a este enfoque y que desafía a la convención (Ragin 2000).

Desde luego, la literatura contiene algunas aplicaciones del ACC donde se plantean hipótesis. No obstante, en la medida en la que emplear hipótesis se considera aplicable a estudios con el ACC, la noción de hipótesis es distinta a la convencional (Mello 2021) y se refiere solamente a una “respuesta tentativa a un problema de investigación, expresada en la forma de una relación claramente establecida” (Frankfort-Nachmias y Nachmias 2008, p. 56).

Este estado de situación indica que existen tanto potencialidades como riesgos. La posible ventaja de emplear hipótesis es la claridad que pueden brindar a una investigación al establecer expectativas teóricas (Mello 2021). La interpretación de ejercicios de ACC puede mejorar con una explicación de la direccionalidad de las condiciones tanto individualmente como en configuraciones. El riesgo que se puede presentar es la confusión con las hipótesis tradicionales que dominan los ejercicios que ponen a prueba teorías. Y es que las hipótesis formuladas en términos probabilísticos, propias de la plantilla estadística, no son directamente aplicables a ejercicios de ACC debido a la naturaleza distinta de ambas⁴. Así, además de generar confusión y enturbiar las aguas metodológicas del ACC, puede producir ejercicios con hallazgos cuestionables por la discrepancia entre teoría y método.

Adicionalmente, se debe tratar la naturaleza del ACC como un enfoque que requiere de un *diálogo constante entre la teoría y la evidencia*, característica que lo diferencia del enfoque dominante. En esta discusión, conviene considerar lo siguiente:

⁴ Este riesgo es importante y se encuentra presente en la literatura más relevante. Uno de los ejemplos más evidentes es la confusión que se presenta cuando se argumenta que el ACC puede ubicarse bajo el paraguas del neopositivismo (ver Jackson 2010), imponiendo (de manera errada) la noción convencional de hipótesis a este enfoque. Sin embargo, como se elaboró en el capítulo 3, el ACC puede encontrar fundamentos filosóficos en el pragmatismo clásico (Garcés-Velástegui 2016b; 2024a). Esto se debe, entre otras razones, al carácter ecléctico del pragmatismo, que toma constructivamente de otras tradiciones (Garcés-Velástegui 2023b; 2023a; 2024b).

Esto deja la cuestión de si la formulación de hipótesis puede conciliarse con el ir y venir entre datos y evidencia que es característico del ACC. Seguramente no tendría sentido realizar primero un ACC y luego formular los caminos complejos resultantes como “hipótesis” en la sección de teoría. Por lo tanto, a menudo es sensato comenzar con expectativas direccionales modestas (por ejemplo, sobre las condiciones INIS) y justificar estas expectativas haciendo referencia a la literatura existente sobre un tema. Cuando se hace esto, las relaciones esperadas pueden examinarse en el análisis de la teoría de conjuntos. Esto puede conducir a la teoría confirmación o el descubrimiento de combinaciones de condiciones que ayudan a reformular y modificar la teoría existente (Mello 2021, p. 20).

No obstante, como afirma el mismo autor, esto solamente es posible si se cumplen algunos requisitos, entre los cuales se puede destacar:

- 1) la hipótesis no debería imitar la formulación que se usa cuando se pone a prueba teorías de forma deductiva,
- 2) la hipótesis debe formularse en términos de teoría de conjuntos, lo que implica que se transmita el interés (explícita o tácitamente) en relaciones de necesidad y suficiencia, para evitar una discrepancia entre teoría y métodos,
- 3) en caso de emplear teorías o hipótesis elaboradas en términos probabilísticos o enfocadas en el efecto neto de una variable sobre otra (causalidad enfocada en ‘el efecto de las causas’), se debe realizar una traducción a conjuntos y relaciones de conjuntos (causalidad enfocada en ‘las causas de los efectos’) y quizá más importante,
- 4) la hipótesis debe ser modesta, establecerse como una expectativa de la direccionalidad de las condiciones (individuales y en combinación) al inicio de la investigación, cuando la naturaleza de la investigación así lo permita.

En este sentido, aún no hay una posición consensuada ni concluyente con respecto al uso de hipótesis (en los términos descritos) para aplicaciones del ACC. Esto significa que emplearlas no es ni buena ni una mala práctica. Quizá la lección es reconocer que no existe una regla general sino que distintos ejercicios pueden beneficiarse o no del empleo de hipótesis siempre que sean planteadas de forma apropiada para el ACC. Presumiblemente puede haber un beneficio en aquellos que requieren relativamente menos diálogo entre la teoría y la evidencia y un perjuicio en aquellos donde esta ida y vuelta es esencial. La evaluación y elección del investigador, no obstante, debería tomar en cuenta los requisitos elaborados anteriormente. En caso de considerarse conveniente la inclusión de una hipótesis, este apartado puede ser también de ayuda para una formulación y empleo adecuados. Una vez más, como se ha enfatizado a lo largo del texto, la carga de la prueba está en los hombros de quien investiga.

4. Las condiciones y su definición

Aunque no existen reglas fijas sobre cómo proceder en la selección de condiciones (Mello 2021), algunas guías se pueden encontrar en la literatura. Aquí la literatura tiene una propuesta que sugiere una lógica explicativa particularmente útil (ver Oana et al. 2021). El punto de partida es reconocer que las condiciones, incluyendo los resultados, son los conceptos relevantes para el estudio que se expresan como conjuntos. Por ejemplo, si es de interés estudiar ‘las ciudades con alta calidad de vida’, para determinar cuáles ciudades pertenecen o no a tal conjunto, es necesario primero definir en qué consiste una ‘alta calidad de vida’. Se puede anticipar que existen varios aspectos involucrados en la calidad de vida en una ciudad. Es decir, se trata de un fenómeno multidimensional. Si bien se puede abordar esto como un conjunto combinado (ver capítulo 2), para facilidad del argumento se lo trata aquí como un conjunto no combinado. Para esto, entonces, es necesario establecer el aspecto que refleja la calidad de vida que es relevante para el estudio, después de haber elaborado una discusión sobre todos los aspectos, y justificar adecuadamente la opción elegida. El mismo proceso aplica tanto para condiciones como para el resultado. Al paso de seleccionar y definir las condiciones que explican el resultado se le denomina **especificación del modelo**.

Para el caso de las condiciones, conservando el ejemplo anterior, si ‘las ciudades con alta calidad de vida’ son el resultado, se debe indagar sobre las causas de la calidad de vida en las ciudades en la literatura relevante. Para cada condición se debe proceder con una discusión y la respectiva justificación.

4.1. *¿Cuáles condiciones?*

El proceso de selección de condiciones debe responder a dos preguntas: ¿cuáles? y ¿cuántas?. Primero, para elegir cuáles, el empleo adecuado de la literatura es indispensable. La relevancia de las condiciones seleccionadas debe fundamentarse en el debate en el que se quiere participar, particularmente en la literatura teórica y empírica, pues es ahí donde se proponen las causas (variables independientes) y consecuencias (variable dependiente) de los fenómenos, además de su lógica causal. Esta elección, entonces, debe ser explícita y estar bien justificada tanto en términos de las condiciones incluidas como las excluidas, que también se identifican en la literatura. Como enfatiza Mello (2021, p. 29):

Los estudios deben esforzarse por (1) incluir todas las condiciones importantes, o tantas de ellas como sea posible; y (2) proporcionar una justificación exhaustiva por qué se seleccionaron estos y no otros.

En términos procedimentales, se han identificado cinco formas en que se puede realizar la selección de condiciones (Mello 2021):

- 1) el enfoque de modelo único, que conserva las mismas condiciones, que vienen de una sola teoría, para el análisis tanto del resultado como de su ausencia,
- 2) el modelo integrado, que se diferencia del anterior en que las condiciones se toman de varias teorías y se consolidan en un mismo modelo estable (este es el ejemplo que se mencionó el inicio de este capítulo),
- 3) el enfoque de modelos exploratorios, que se basa en varios modelos de condiciones que se ponen a prueba para identificar su poder explicativo,

- 4) los modelos en competencia, que se diferencian del anterior al probar teorías rivales y
- 5) el enfoque en dos pasos, que diferencia entre causas (condiciones) remotas y próximas.

4.2. ¿Cuántas condiciones?

Segundo, para decidir cuántas condiciones son pertinentes, se debe considerar tanto el piso como el techo. La literatura menciona que las aplicaciones de ACC usan entre tres y siete condiciones para evitar complicaciones (Oana et al. 2021). Conviene, sin embargo, emplear este criterio como un mínimo, es decir, para el piso. Por otro lado, esto no significa que sea recomendable incrementar al máximo las condiciones. Limitaciones prácticas en el techo también son importantes. Se debe recordar que el número de filas en una tabla de la verdad es igual a 2^k , donde k = número de condiciones (Ragin 2000). Entonces, debido a que cada condición adicional incrementa exponencialmente el tamaño de la tabla, una cantidad relativamente alta de condiciones puede generar combinaciones sin casos empíricos en la tabla de la verdad, lo que incita cuestionamientos sobre la muestra seleccionada o la conceptualización de las condiciones, o ambos. Consecuentemente, es necesario aplicar estos criterios junto con un criterio adicional relacionado con el número de casos, que se discute en la siguiente sección.

La selección de condiciones puede seguir las siguientes reglas informales (Mello 2021):

- 1) las condiciones deben conceptualizarse en términos de complejidad causal,
- 2) las condiciones deben conceptualizarse de forma directa sin ser muy estrechas y
- 3) el número de condiciones debe ser el más reducido posible, sin que esto se convierta en sobresimplificación⁵.

⁵ Razones plausibles por las que ciertos factores no se consideren como condiciones pueden ser múltiples: pueden deberse a la falta de datos disponibles (cuando no hay información accesible sobre algunos de los casos), porque un factor considerado no varía entre los casos observados (como cuando todos los casos tienen características similares o valores idénticos en una condición), o debido a los límites de la teoría teórica marco (que puede especificar ciertos tipos de factores pero no otros) (Mello 2021, p. 29).

Cuando sabemos cuántas y cuáles son las condiciones relevantes, queda pendiente un asunto muy importante: la denominación de las condiciones. Aquí la denominación de los conjuntos es crucial. Es decir, cómo se van a llamar los conjuntos tiene un impacto significativo en la aplicación del ACC, pero al ser parte del proceso de calibración se lo discute en detalle en el siguiente capítulo.

5. Los casos y su selección

Una vez que las condiciones están definidas, el siguiente paso es la selección de casos. Pero ¿qué es un caso? Existen algunas formas de entender lo que es un caso y cómo se lo emplea dependiendo, entre otras, de la disciplina y el enfoque metodológico⁶. Una forma útil es concebirlo como “un fenómeno delimitado espacialmente observado en un punto único en el tiempo o a lo largo de un periodo de tiempo” (Gerring 2007, p. 9). Así, un caso puede tener distintas naturalezas y ser v.g. un individuo, un grupo, una ciudad, un proceso, una ley, etc. y puede encontrarse a distintos niveles como individuos, a nivel micro, y países, a nivel macro, como se procura ilustrar en este texto. Entonces, conocer qué casos se van a estudiar es necesario para la investigación.

Al mismo tiempo, es importante también considerar las ventajas de mantener la siguiente pregunta abierta: ¿de qué específicamente es esto (el sujeto de estudio) un caso? Aunque la pregunta puede sonar poco intuitiva, refleja una experiencia frecuente en la práctica de la investigación. Se refiere a la posibilidad de que solamente se conozca de qué caso se trata el sujeto de estudio hacia el final de la investigación (Ragin y Becker 1992). Por ejemplo, al realizar un estudio del sistema judicial constitucional de un grupo de países, se asumiría inicialmente que los casos son los países de interés. No obstante, al indagar más profundamente es posible que se verifiquen razones para reconocer que lo importante es la variación entre distintas conformaciones de las cortes constitucionales dentro de cada país, lo que invitaría a considerar a éstas (las cortes) como los casos de estudio. Entonces, conservar cierta flexibilidad en torno a la definición del caso, puede ser beneficioso.

⁶ Así, “Prácticamente todo estudio en las ciencias sociales es un estudio de caso o puede concebirse como estudio de caso, a menudo desde diversos puntos de vista. Como mínimo, cada investigación es un estudio de caso porque es un análisis de fenómenos sociales específicos a un tiempo y lugar” (Ragin y Becker 1992, p. 2).

Es por esto que la literatura se refiere al ejercicio de ‘crear casos’ (*casing*) como un proceso específico (Byrne y Ragin 2009). Esto subraya el hecho de que un caso es una creación deliberada del investigador y responde a criterios establecidos cuidadosamente. En otras palabras, los casos no existen en la realidad social sino que son concepciones de los investigadores para cumplir propósitos determinados.

5.1. ¿Cuáles casos?

Cabe recordar que las condiciones, incluyendo el resultado, son los bloques que constituyen a los casos. Por eso, una de las ventajas del ACC es que considera a los casos como configuraciones complejas de condiciones. La selección de casos implica la respuesta a dos preguntas: ¿cuáles? y ¿cuántos? Responder la primera pregunta (¿cuáles?) involucra una serie de decisiones con respecto a la definición de los casos (Ragin 1987), el universo de casos, las condiciones de alcance, y el conjunto de casos que finalmente se incluyen en el estudio (Oana et al. 2021).

Para definir los casos es necesario primero establecer la unidad de análisis, que es la entidad de interés que se estudia y el nivel al que se aplican las inferencias y hallazgos que se derivan del estudio. La definición del nivel de análisis es esencialmente un asunto teórico que implica determinar a qué nivel se espera que ocurra el fenómeno de estudio. En el ejemplo citado anteriormente sobre ‘las ciudades con alta calidad de vida’, el fenómeno se verifica a nivel municipal (ciudad).

Con respecto al alcance, es indispensable delimitar la investigación para establecer el universo de potenciales casos relevantes para responder la pregunta de investigación. Una gran variedad de criterios puede emplearse en este paso: geográficos, temporales, sociales, etc. En el ejemplo propuesto, algunos criterios que podrían incluirse son: las ciudades capitales (político) de países latinoamericanos (geográfico) en el año 2024 (temporal)⁷.

⁷ Aquí conviene referirse también a las condiciones de alcance. Estas son aquellas que por sí mismas delimitan la investigación, incluyendo a los casos analizables. Por ejemplo, a nivel micro, si el interés está en analizar bajo qué circunstancias leyes económicas urgentes son declaradas inconstitucionales por la corte pertinente, solamente leyes con esa denominación serán estudiadas. A nivel macro, si una investigación aborda cuando los países con desarrollo humano muy alto reportan retrocesos democráticos, solamente estados que cumplan con ese criterio de desarrollo serán incluidos.

Por último, la selección de casos procede dentro de los parámetros establecidos para el alcance de la investigación. Aquí se puede elegir trabajar con la totalidad de la población (el universo identificado) o con una selección de ella (una muestra del universo).

Más procedimentalmente, la literatura menciona que hay cinco formas de selección de casos (Mello 2021):

- 1) emplear la población,
- 2) establecer condiciones de alcance (para coincidir con la teoría),
- 3) seleccionar propositivamente,
- 4) realizar una muestra aleatoria, y
- 5) realizar una muestra estratificada

Si bien las tres primeras opciones son las más empleadas y afines al ACC, las dos últimas pueden resultar preferibles en los casos donde las ventajas del muestreo lo justifiquen, como en estudios que utilicen un número de casos muy grande.

Estos pasos (propuestos por Oana et al. 2021) y alternativas de selección (sugeridas por Mello 2021) son posteriores a la definición del resultado y se basan en la presencia (ausencia) del fenómeno de interés. Esta es otra característica fundamental que diferencia al ACC de los métodos cuantitativos, pues equivale a la cuestionada práctica llamada ‘selección basada en la variable dependiente’ (Ragin 2000).

En este sentido, se debe prestar mucha atención a los casos positivos, negativos e irrelevantes (Mello 2021). Los **casos positivos** evidencian el fenómeno de interés y, por tanto, deben definirlo de forma suficientemente clara, lo que implica un constante diálogo con la(s) teoría(s) pues es posible que el resultado, como se lo ha conceptualizado, no refleje casos importantes.

Sobre los **casos negativos**, la conceptualización es clave pues puede ser desafiante establecer lo que significa la ausencia del fenómeno de interés. Cabe recordar que la oposición en la teoría de conjuntos no es lo mismo a la oposición concebida convencionalmente (ver Capítulo 2).

Finalmente, los **casos irrelevantes** importan porque las poblaciones pueden contener casos que ni presentan el resultado ni evidencian las condiciones explicativas (Ragin 1987) y, por tanto, “la lección para selección de casos es que sólo se deben incluir aquellos casos en los que el resultado podría posiblemente ocurrir dado lo que sabemos sobre el caso” (Mello 2021, p. 26, énfasis en el original).

5.2. ¿Cuántos casos?

Para responder la segunda pregunta (¿cuántos?), debido a su impacto en el análisis, se deben tomar en cuenta dos criterios estrechamente relacionados: i) la relación entre condiciones y casos y ii) la distribución empírica de los casos en las filas de la tabla de la verdad (Mello 2021). Primero, con respecto a la **relación casos-condiciones**, existen varias recomendaciones en la literatura. Por ejemplo, algunos proponen un criterio específico que varía de acuerdo con el número de casos mediante un radio de condiciones por cada caso: 0.2 si es que hay hasta 8 condiciones (es decir, 40 casos), 0.25, si hay entre 6 y 7 condiciones (24 y 28 casos, respectivamente) y con un radio de hasta de 0.33 condiciones por cada caso (Marx 2006). Una sugerencia más actual y amplia es procurar una relación de, al menos, cuatro a uno entre casos y condiciones (Mello 2021), es decir, al menos cuatro casos por cada condición. Esto responde principalmente a que la tabla de verdad crece exponencialmente con cada condición. Entonces el aumento de condiciones, al extremo, implicaría un modelo de causalidad específico para cada caso individual y dejaría muchos modelos (filas en la tabla de verdad) vacías.

Aunque los criterios pueden variar, el mensaje más importante de esta discusión es aquello en lo que la literatura coincide: el número de casos depende, al menos en parte, del número de condiciones. Por lo tanto, el investigador debe tener presente la relación entre casos y condiciones al momento de definir la muestra para su estudio.

En relación con la **distribución empírica de los casos** en las filas de la tabla de verdad, esto puede llegar a ser incluso más crítico que el número de la muestra de casos. Incluso si se cumple con el criterio de cuatro casos por cada condición, es posible que los casos se concentren en un número minoritario de filas, lo que significa que la mayoría de escenarios carecen de evidencia empírica, al estar vacíos. En otras palabras, la variación entre casos es muy limitada y provoca cuestionamientos sobre la necesidad de incluir

casos adicionales o revisar la conceptualización de las condiciones de tal manera que se logre una mejor distribución. Esto es problemático porque sugiere una discrepancia entre el modelo explicativo y la selección de casos (Mello 2021). Después de todo, las condiciones responden a los factores causales y si carecen de casos empíricos (evidencia) que las sustente, uno de los dos o ambos deben revisarse⁸.

Si bien esta es una buena regla informal, es posible emplear el ACC con relaciones más estrechas y la literatura ofrece varios ejemplos en este sentido. Entonces, conviene considerar la siguiente sugerencia:

La relación recomendada viene con la salvedad de que tales umbrales nunca deben aplicarse mecánicamente ni pueden sustituir el juicio individual. En algunos entornos de investigación, uno simplemente tiene que conformarse con un pequeño número de casos. Por ejemplo, esto puede deberse al pequeño tamaño de una población determinada o por razones de datos faltantes (Mello 2021, p. 29).

Adicionalmente, y también en contraste con los métodos cuantitativos, es importante reiterar que el ACC involucra una constante ‘ida y vuelta’ entre la evidencia en el análisis, lo que permite revisiones constantes de los casos empleados en el estudio, siempre que existan razones que lo justifiquen (Ragin 2000).

⁸ “La aparente discrepancia entre la variedad empírica y la variedad lógicamente posible [...], puede resultar de los criterios que se aplicaron para la selección de casos. Si hubiéramos incluido un mayor número de casos, entonces estos podrían haber llenado más filas de la tabla de la verdad. La discrepancia también podría deberse a nuestra conceptualización de las condiciones. Si las condiciones se hubieran basado en indicadores diferentes, entonces los casos podrían haberse distribuido de manera más uniforme. Aún más simple, podría ser que algunas de nuestras condiciones, aunque teóricamente factibles, no coinciden con la experiencia empírica de nuestro diseño de investigación. Por lo tanto, revisar y posiblemente reemplazar algunas condiciones podría estar justificado” (Mello 2021, p. 28).

6. La información y su medición

Con la definición de las condiciones (establecer qué significa el concepto representado por los conjuntos) y la selección de los casos (determinar de quiénes se va a analizar la membresía en esos conjuntos) se puede pasar al ejercicio de preparar el material empírico. Para establecer puntuaciones de las membresías de los casos en las respectivas condiciones mediante anclas cualitativas, es necesario contar con información sobre los atributos de esos casos. Los datos empleados son llamados también no procesados o crudos (raw data) ya que no han sido interpretados o calibrados. Esta información es recolectada en forma numérica o expresada en números. Algunos ejemplos comunes son: la tasa de desempleo y el crecimiento económico de los países, o los años de escolaridad y la esperanza de vida al nacer de las personas.

Dependiendo de la naturaleza del ejercicio y los propósitos de la investigación es posible recurrir a una gran diversidad y tipos de datos. Desde entrevistas y material histórico hasta bases de datos amplias y encuestas (Mello, 2021), el ACC admite la inclusión tanto de información cualitativa (ver v.g. Garcés-Velástegui 2022) como cuantitativa (ver v.g. Ragin y Fiss 2017)⁹. Adicionalmente, los datos pueden venir de una multiplicidad de fuentes, algunas de ellas pueden incluso ya agrupar los datos en categorías adjetivadas que pueden adoptarse (Garcés-Velástegui 2019b). De hecho, usar una variedad de fuentes para los datos sin procesar es beneficioso pues puede fortalecer la confianza en las puntuaciones asignadas posteriormente en el paso de la calibración (Toth et al. 2017).

Probablemente la forma más simple de entender este paso es verlo como dar respuesta a la pregunta ¿cómo se observa en el mundo real el concepto representado por el conjunto? (Adcock y Collier 2001), que es el paso denominado como **medición** (Oana et al. 2021). Este paso, en esencia, se trata de asociar nociones con realidades. Consecuentemente, abarca todas las decisiones que toma quien investiga para vincular conceptos

⁹ La elección del tipo de información que se emplea tiene implicaciones en el momento de la calibración. Algunos métodos para calibrar los conjuntos son pertinentes para unos tipos de información y no para otros.

Mientras el método manual puede emplearse con todo tipo de datos, el método directo solamente puede emplearse con datos sin procesar numéricos (Mello 2021). Ambos métodos se elaboran en detalle en el siguiente capítulo.

a observaciones, es decir, para conectar ideas con hechos (Lazarsfeld y Barton 1957). A nivel micro, por ejemplo, si los sujetos de estudio son ministros de estado condenados por cometer delitos de corrupción es necesario contar tanto con una definición clara de corrupción como con datos que permitan constatar las sentencias condenatorias sobre la base de esa definición. A nivel macro, a su vez, si se estudian las empresas con responsabilidad social corporativa efectiva, es indispensable establecer una definición de lo que es una responsabilidad social corporativa efectiva y los datos de desempeño de la empresa en ese ámbito.

Dicho de modo más técnico, este paso es la operacionalización de las condiciones y resultados. Este es el proceso de identificar y recolectar datos, que pueden ser cuantitativos o cualitativos, que permitan capturar el concepto. Esta información, que permite medir las condiciones y el resultado, son los datos crudos o sin procesar (*raw data*) que se emplean para la asignación de puntuaciones de membresía de los casos en los conjuntos. El ACC permite una gran flexibilidad, de forma que en el mismo ejercicio: i) tanto datos cuantitativos como cualitativos pueden emplearse, ii) distintos métodos de calibración pueden emplearse para distintos conjuntos dependiendo de la información que cada uno permita, y iii) conjuntos difusos así como nítidos pueden usarse a la vez (Mello 2021).

El siguiente paso corresponde a la traducción de los datos no procesados a puntuaciones en los conjuntos que transmitan la membresía de los casos en las condiciones y resultado. Este proceso es la **calibración**. En vista de que el ‘momento analítico’ comienza desde este paso, un abordaje completo es elaborado en el siguiente capítulo.

8. Resumen

La adecuada realización de muchas actividades cotidianas requiere de pasos preparativos. La aplicación del ACC no es la excepción y estos pasos previos se enmarcan en la fase denominada diseño de la investigación. Como su nombre sugiere, este paso es una suerte de plano que guía la construcción de un edificio. En este capítulo se ha optado por la metáfora de un GPS que orienta en el trayecto que recorre una investigadora. Al igual que en estos ejemplos, este paso es indispensable para la consecución del proyecto correspondiente.

El punto de partida de una potencial aplicación del ACC es la confirmación de que en efecto la investigación lo requiere. Aunque estamos rodeados de fenómenos que pueden estudiarse mediante el ACC, no cualquier fenómeno amerita el empleo del enfoque. Esto significa que se debe constatar si el fenómeno de interés i) se expresa en términos de conjuntos y ii) implica una intuición de causalidad múltiple o complejidad causal. Es posible valorar esto en la forma en que se formula la pregunta de investigación y en los propósitos de la misma, incluyendo la posición con respecto a la necesidad de una hipótesis.

Una vez confirmada la pertinencia del ACC para el estudio en elaboración, se procede a la selección de condiciones y casos, en ese orden. En ambos procedimientos el ejercicio corresponde a dar respuesta a las preguntas ¿cuántos? Y ¿cuáles? A la selección de condiciones se le denomina especificación del modelo pues involucra la definición de las causas para el resultado de interés. Existen distintas formas de realizar este proceso de acuerdo con los propósitos de la investigación. Posteriormente, se eligen los casos que serán analizados. Esto es el muestreo y, al igual que el caso anterior, hay algunas técnicas disponibles cuya pertinencia depende de la naturaleza de la investigación.

Finalmente, para terminar el diseño de la investigación se debe prestar estrecha atención a la información no procesada. Si el análisis consiste en generar valor agregado, esta es la materia prima y es indispensable que nos aseguremos de que es la adecuada para el producto pretendido. Este ejercicio es esencialmente conceptual y empírico. Se trata de conceptualización adecuada del fenómeno social en términos de conjunto y una valoración de la pertinencia de la información para capturarlo. En este sentido, la pregunta que este ejercicio busca responder es ¿cómo se observa en el mundo real el concepto representado en el conjunto?

9. Bibliografía

- Adcock, Robert, y David Collier. 2001. "Measurement Validity: A Shared Standard for Qualitative and Quantitative Research." *American Political Science Review* 95 (3): 529–46. <https://doi.org/10.1017/S0003055401003100>.
- Braunschweiger, Dominik, y Karin Ingold. 2023. "What Drives Local Climate Change Adaptation? A Qualitative Comparative Analysis." *Environmental Science & Policy* 145 (July):40–49. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.03.013>.
- Byrne, David, y Charles Ragin. 2009. "Reflections on Casing and Case-Oriented Research." In *The SAGE Handbook of Case-Based Methods*, 522–34. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446249413>.
- Cortez Salinas, Josafat. 2014. "Análisis Cualitativo Comparado: las decisiones de la Suprema Corte contra el Ejecutivo en México." *Revista mexicana de sociología* 76 (3): 413–39. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0188-25032014000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- Cruz Hermida, Giselle de la, y Rafael Enrique Valenzuela Mendoza. 2017. "Political Conflict and Institutional Change in Latin America. A Comparative Analysis through Fuzzy Sets." *Miscelánea Comillas: Revista de Ciencias Humanas y Sociales* 75 (146): 5–39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6098277>.
- Cruz, José N. 2023. "A Fuzzy-Set Qualitative Comparative Analysis of How Corruption, Education, Inequality and Trust in Parliament Affect Voter-Turnout." *Crime, Law and Social Change* 80 (5): 547–67. <https://doi.org/10.1007/s10611-023-10102-0>.
- Frankfort-Nachmias, Chava, y David Nachmias. 2008. *Research Methods in the Social Sciences*. Worth Publishers.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016a. "Neither 'Mind' nor 'Things' but Acting: Some Philosophical Implications of Pragmatism for International Relations Inquiry." *Analecta Política* 6 (11): 227–48. <https://doi.org/10.18566/apolit.v6n11.a02>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016b. "Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research." *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019a. "Form Follows Function in Evidence-Based Public Policy: The Pragmatic Alternative to the Positivist Orthodoxy." *Iberoamerican*

- Journal of Development Studies* 8 (2): 44–68. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.310.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019b. “Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality.” *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. “Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation.” *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023a. “From Action to Transaction: Some Implications of Pragmatism and Its Concept of Agency for Development Research and Practice.” *Iberoamerican Journal of Development Studies* 12 (2): 6–30. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.363.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2023b. “Ways of Knowing Agency and Development: Notes on the Philosophy of Science and the Conduct and Use of Inquiry.” *Journal of Philosophical Economics*, Volume XVI (Articles). <https://doi.org/10.46298/jpe.8873>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. “Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA).” *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024b. *Development and Pragmatism: Essays on Philosophy, Politics and Economics*. Editorial IAEN.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. Accounting for the oil-democracy nexus: A qualitative comparative analysis of the political resource curse. *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. “Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus”. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. “Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse”. *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Gerring, John. 2007. *Case Study Research: Principles and Practices*. Cambridge University Press.

- Goertz, Gary, y James Mahoney. 2012. *A Tale of Two Cultures: Qualitative and Quantitative Research in the Social Sciences*. Princeton University Press.
- Hollis, Martin. 1994. *The Philosophy of Social Science: An Introduction*. Cambridge Introductions to Philosophy. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CCOL0521447801>.
- Lambach, Daniel, Eva Johais, y Markus Bayer. 2020. "Militarization, Factionalism and Political Transitions: An Inquiry into the Causes of State Collapse." *Zeitschrift Für Vergleichende Politikwissenschaft* 14 (2): 99–122. <https://doi.org/10.1007/s12286-020-00450-9>.
- Lazarsfeld, Paul, y Allen Barton. 1957. *Qualitative Measurement in the Social Sciences: Classification, Typologies, and Indices*. Redwood City: Stanford University Press.
- Lu, Yujie, Fangxin Yi, Shaocong Yu, Yangtian Feng, y Yajuan Wang. 2022. "Pathways to Sustainable Deployment of Solar Photovoltaic Policies in 20 Leading Countries Using a Qualitative Comparative Analysis." *Sustainability* 14 (10): 5858. <https://doi.org/10.3390/su14105858>.
- Marx, Axel. 2006. "Towards More Robust Model Specification in QCA: Results from a Methodological Experiment." *COMPASSSS Working Paper*, 1–25.
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Pagliarin, Sofia, Salvatore La Mendola, y Barbara Vis. 2023. "The 'Qualitative' in Qualitative Comparative Analysis (QCA): Research Moves, Case-Intimacy and Face-to-Face Interviews." *Quality & Quantity* 57 (1): 489–507. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01358-0>.
- Pekovic, Sanja, y Sylvie Rolland. 2020. "Recipes for Achieving Customer Loyalty: A Qualitative Comparative Analysis of the Dimensions of Customer Experience." *Journal of Retailing and Consumer Services* 56 (September):102171. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102171>.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C., y Howard Saul Becker. 1992. *What Is a Case?: Exploring the Foundations of Social Inquiry*. Cambridge University Press.
- Ragin, Charles C., y Peer C. Fiss. 2017. *Intersectional Inequality: Race, Class, Test Scores, and Poverty*. University of Chicago Press.

- Scarpi, Daniele, Ilenia Confente, y Ivan Russo. 2022. "The Impact of Tourism on Residents' Intention to Stay. A Qualitative Comparative Analysis." *Annals of Tourism Research* 97 (November):103472. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2022.103472>.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toth, Zsófia, Stephan C. Henneberg, y Peter Naudé. 2017. "Addressing the 'Qualitative' in Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis: The Generic Membership Evaluation Template." *Industrial Marketing Management* 63 (May):192–204. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.10.008>.
- Zhang, Meili, y Baizhou Li. 2022. "How to Design Regional Characteristics to Improve Green Economic Efficiency: A Fuzzy-Set Qualitative Comparative Analysis Approach." *Environmental Science and Pollution Research* 29 (4): 6125–39. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15963-3>.

5

Conjuntos y calibración

Objetivos de aprendizaje

El inicio del ‘momento analítico’ en el análisis cualitativo comparado (ACC) se aborda en este capítulo al discutir la calibración de los conjuntos. Este paso implica un procedimiento delicado donde deben observarse varios criterios para procurar un análisis adecuado en pasos subsiguientes. En este sentido, una lectura prolija de este capítulo permitirá:

- Diferenciar distintos tipos de conjuntos, en particular los nítidos y los difusos
- Reconocer la importancia de la calibración y los criterios relevantes que deben observarse para el proceso de calibración de conjuntos
- Reconocer la importancia de la conceptualización de conjuntos y denominación de condiciones y los criterios que deben observarse en el proceso
- Identificar la información no procesada en términos de su tipo y niveles de medición
- Emplear el método manual de calibración para la asignación de puntuaciones de membresía en conjuntos
- Utilizar distintas alternativas para resolver potenciales desafíos relacionados con el diagnóstico de la calibración

1. Introducción

El artesano emplea el torno para crear, moldear y decorar piezas de barro. Para hacer adecuadamente este trabajo debe asegurarse que su instrumento funcione adecuadamente. El fotógrafo solamente puede realizar su oficio con una cámara y para obtener fotografías con los mejores resultados debe saber, entre otros, qué lente ocupar, cuánta luz debe permitir, si necesita o no flash. Todos estos elementos deben empatar de forma apropiada para tomar la foto esperada. Incluso aquellas actividades donde podríamos decir que el instrumento es el cuerpo humano conllevan atención y cuidado del mismo. La cantante soprano practica, afina su voz y la cuida para poder tener el mejor desempeño en un concierto. El deportista entrena su musculatura, resistencia, técnica, etc. y observa una estricta alimentación para garantizar un óptimo rendimiento en una competencia. El resultado de nuestras actividades diarias depende, en gran medida, de los instrumentos que empleamos para realizarlas. Entonces, en alguna medida, todos procuramos emplear instrumentos en estado óptimo para realizar nuestras actividades efectivamente. Esto es calibrar, tema al que se dedica este capítulo y, como ilustran estos ejemplos, es algo realizamos a diario.

El investigador debe prestar atención también a sus herramientas, donde el método de investigación es quizá el instrumento más evidente. La técnica empleada para el procesamiento de los datos de un estudio no solo debe ser pertinente para los propósitos del mismo y permitir dar una respuesta a la pregunta de investigación sino que además debe estar adecuadamente calibrada para el ejercicio respectivo. Es decir, el instrumento se pule de acuerdo con las especificidades y particularidades de la investigación como los datos disponibles, la unidad de análisis, el contexto, etc. Cada uno de estos factores implican elecciones que la investigadora debe realizar y justificar.

Tan importante es la calibración para el ACC que es la primera parte del momento analítico. Consiste en el proceso de asignar puntuaciones a la información no procesada para representar numéricamente la membresía de casos en los conjuntos de interés. El resultado de la calibración es la identificación de qué casos pertenecen a un conjunto, qué casos no lo hacen y, para los conjuntos difusos, también implica determinar en qué medida lo hacen. Como se elabora a lo largo de este capítulo, esto va más allá de

la mera aplicación de una plantilla pues implica el constante uso de conocimiento sustantivo de quien investiga. Por lo tanto, es necesario contar tanto con conjuntos adecuadamente conceptualizados e información no procesada.

Para entender este proceso y poder realizarlo adecuadamente primero se presenta lo que implica la calibración para distintos tipos de conjuntos. Luego, el texto aborda los criterios a tomar en cuenta para una calibración idónea. A continuación se elabora la importancia de la conceptualización de los conjuntos y las denominaciones de las condiciones para facilitar la calibración. Debido a que el uso de datos no procesados es inherente a este proceso, posteriormente, se abordan los tipos de información, sus niveles de medición y las implicaciones que tienen para la calibración. Sobre esta base, en la penúltima sección se introducen los métodos de calibración, con especial atención al método manual, debido a los propósitos y naturaleza de este libro. Por último, se discuten aspectos a considerar como parte del diagnóstico de la calibración para procurar un proceso riguroso y útil¹.

2. Sobre los conjuntos y la membresía en ellos

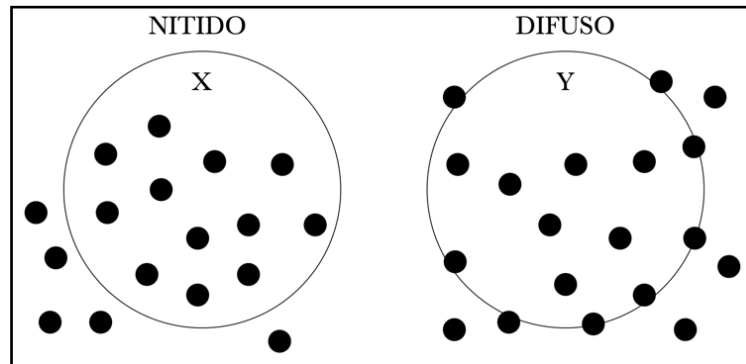
A manera de recordatorio, un conjunto representa un concepto y captura una colección de elementos que usualmente comparten un denominador común conceptual. Los elementos pertenecen o no a un conjunto sobre la base de este factor compartido. Los conjuntos más simples, denominados **conjuntos nítidos**, permiten identificar si los elementos se encuentran completamente dentro o completamente fuera. Es decir, ellos se enfocan en capturar diferencias cualitativas o de tipo (Rihoux y Lobe 2009). Esto se expresa mediante los valores 0, en el caso de completa no pertenencia y 1, en el caso de completa pertenencia. Estos conjuntos pueden ser pertinentes en varias situaciones por ejemplo, a nivel micro, candidatos a alcaldes que han ganado su reelección en periodos consecutivos o, a nivel macro, países que reconocen la autoridad de la Corte

¹ Como en capítulos anteriores, la discusión elaborada en este capítulo aplica tanto para aplicaciones tradicionales del ACC, enfocadas en la complejidad causal convencional, como para aquellas enfocadas en la heterogeneidad causal (ver v.g. Garcés-Velástegui 2026a; 2026b; en prensa).

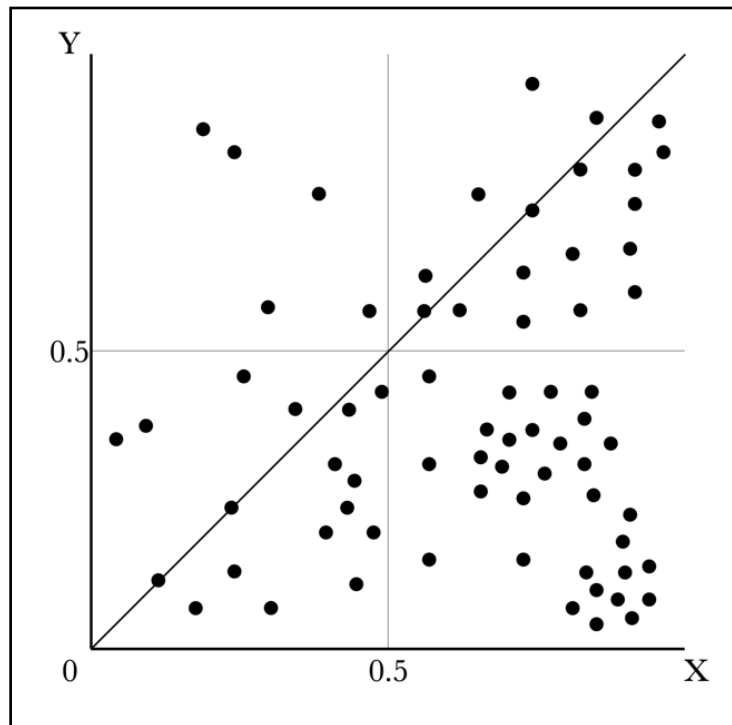
Internacional Penal (ver Figura 5.1.).

Sin embargo, “muchos conceptos de las ciencias sociales son dicotómicos en principio, pero... sus manifestaciones empíricas ocurren en grados” (Schneider y Wagemann 2012, p. 14). Para estos conceptos son útiles los **conjuntos difusos**. Ellos pueden capturar diferencias de tipo (cualitativas), como los nítidos, y adicionalmente diferencias de grado (cuantitativas). Mientras que la primera se refiere a las diferencias entre elementos que son miembros del conjunto (con una puntuación de 1) y los que no lo son (con una puntuación de 0), la segunda se refiere a la membresía parcial de un elemento dentro del conjunto, expresandola mediante prácticamente cualquier puntuación intermedia entre 0 y 1 (Smithson y Verkuilen 2006). Así un “conjunto difuso es un conjunto continuo que ha sido cuidadosamente calibrado para indicar el grado de membresía” (Ragin 2000, p. 154). Ejemplos donde los conjuntos difusos son pertinentes son: a nivel micro, atletas de alto rendimiento y, a nivel macro, países de baja imposición fiscal (ver Figura 5.1 y Figura 5.2). En este sentido, los conjuntos difusos permiten representar la naturaleza de ciertos conceptos. Esto es particularmente evidente en el caso de conceptos esencialmente ambiguos o vagos, caracterizados por fronteras conceptuales difusas² (Garcés-Velástegui 2022; 2025a). Lo difuso, por lo tanto, no proviene de información empírica limitada, sino que es una propiedad del concepto, caracterizado por límites poco claros (Schneider y Wagemann 2012).

² Parece aconsejable centrarse en conjuntos difusos pues estos permiten, en lugar de presentar una distinción clara e inequívoca entre, digamos, pobres y no pobres, hay una transición suave o gradual entre estas categorías (Chiappero-Martinetti 2006). Simplificar la realidad para adaptarla a una lógica binaria puede considerarse como un esfuerzo por hacer que la realidad se ajuste a métodos que requieren dicha lógica (por ejemplo, pobre/rico, desarrollado/subdesarrollado, alfabetizado/analfabeto) (Garcés-Velástegui 2019; 2022). Sin embargo, si los fenómenos sociales desafían la exactitud y la precisión, sus conceptualizaciones también deberían hacerlo. para una elaboración ver el Capítulo 2.

Figura 5.1. Ilustración de conjuntos nítidos y difusos

Elaboración: Autor

Figura 5.2. Gráfico XY para conjuntos difusos

Elaboración: Autor

Como se mencionó en el Capítulo 2, la distinción entre conjuntos nítidos y difusos no parece muy útil. Por lo tanto, para los propósitos de este libro, se considera a los conjuntos nítidos como el tipo más simple de conjuntos difusos, uno con sólo dos puntuaciones (ver Tabla 5.1.).

Tabla 5.1. Ejemplo de puntuaciones posibles en conjuntos nítidos y difusos

Conjunto nítido	Conjunto difuso			
	4 puntuaciones	7 puntuaciones	11 puntuaciones	Escala continua
2 puntuaciones				
1 = Totalmente dentro	1 = Totalmente dentro	1 = Totalmente dentro 0.9 = Casi totalmente dentro	1 = Totalmente dentro 0.9 = Casi totalmente dentro 0.8 = Principalmente dentro 0.7 = Más dentro que fuera 0.6 = A penas más dentro que fuera	1 = Totalmente dentro >0.5 y < 1
	0.7 = Mayormente dentro	0.6 = Más dentro que fuera		
		0.5 = cruce: ni dentro ni fuera (máxima ambigüedad)	0.5 = cruce: ni dentro ni fuera (máxima ambigüedad)	0.5
0 = Totalmente fuera	0.3 = Mayormente fuera	0.4 = Más fuera que dentro	0.4 = A penas más fuera que dentro 0.3 = Más fuera que dentro 0.2 = Principalmente fuera 0.1 = Casi totalmente fuera 0 = Totalmente fuera	>0 y < 0.5 0 = Totalmente fuera
	0 = Totalmente fuera	0.1 = Casi totalmente fuera 0 = Totalmente fuera		

Fuente: basado en Ragin (2000)

Elaboración: Autor

Por último, debemos recordar que al crear un conjunto, nítido o difuso, también se crea su negación (ejemplos de esto son: el conjunto de ‘países con altos ingresos’ crea también el conjunto de ‘países sin altos ingresos’, el conjunto de ‘impuestos altamente regresivos’ crea también el conjunto de ‘impuestos no altamente regresivos’). La nomenclatura para indicar el conjunto negación es el uso del signo ‘~’ en el nombre del conjunto. Cabe precisar que este no debe confundirse con su opuesto convencional (por ejemplo, países con altos ingresos/países con bajos ingresos). Una elaboración tanto de la negación como de la nomenclatura se encuentra en el Capítulo 2.

3. La calibración de conjuntos

La **calibración** de los conjuntos consiste en el proceso de asignar valores a la información no procesada para representar numéricamente la membresía de casos en ellos. En otras palabras, es el ejercicio de establecer puntuaciones de acuerdo con anclas cualitativas en los conjuntos conceptualizados y ubicar los casos respectivos según sus datos crudos. El producto de la calibración es identificar qué casos pertenecen o no a un conjunto y, para los conjuntos difusos, en qué medida lo hacen. Por lo tanto, es necesario contar tanto con conjuntos adecuadamente conceptualizados e información no procesada. Una perspectiva reduccionista de este paso ha provocado críticas al ACC que sugieren que la calibración adolece de arbitrariedad (Mello 2021). No obstante, como se precisa en esta sección y capítulo, existen estándares bien definidos y aceptados en la literatura para realizar este proceso de forma rigurosa.

Los datos empleados son llamados también crudos o no procesados (*raw data*) ya que no han sido interpretados o calibrados. En contraste, la información ‘procesada’ o calibrada es aquella que emplea criterios externos para facilitar su interpretación. Por ejemplo, resulta difícil determinar si cierto consumo de calorías es alto o bajo por sí mismo o cierto nivel de gasto en seguridad de un país es alto o bajo solamente sobre la base de la información cruda. Para llegar a esas determinaciones (y otras) es indispensable contar con información adicional. Metafóricamente podemos decir, entonces, que la incorporación de esa información complementaria en la calibración transforma a la materia prima (información no procesada) en un producto con valor agregado (puntuaciones de membresía en conjuntos). En este sentido, las medidas calibradas tienen dos ventajas: i) hacen referencia expresa a estándares externos, lo que permite

que las puntuaciones sean interpretadas de forma directa cuando los estándares son conocidos, y ii) permiten reconocer que no toda variación es igualmente relevante y distinguir la variación significativa de la menos importante (Mello 2021).

¿Cómo se establecen las anclas cualitativas y se construyen medidas calibradas? La respuesta corta y general es que la clave está en la conceptualización del conjunto y el conocimiento de la literatura. Si, por ejemplo, la intención es estudiar atletas de alto rendimiento o países de baja imposición fiscal, después de contar con los datos no procesados, es necesario establecer en qué consiste el ‘alto’ rendimiento atlético y la ‘baja’ imposición fiscal, respectivamente. Es decir, se deben rayar líneas de límite o puntos de corte que transmitan cierta discontinuidad en la continuidad de la realidad social³. En términos prácticos esto va a depender de los propósitos del ejercicio. Por ejemplo, en el primer caso, si el enfoque es estudiar a atletas con nivel de competencia olímpica, el criterio será más exigente para el caso de competencia nacional. Asimismo, en el segundo caso, si el interés es estudiar paraísos fiscales, el criterio será distinto a si el interés es distinto.

La respuesta específica y detallada es que hay tres aspectos importantes a tener en cuenta para la asignación de puntuaciones en la teoría de conjuntos (Mello 2021):

- 1) reglas consistentes,
- 2) validez de contenido y
- 3) criterios externos.

Primero, las *reglas deben ser plausibles y consistentes*, de tal manera que se apliquen a todos los casos por igual. Si bien se pueden emplear distintos métodos de calibración para distintos conjuntos en el mismo ejercicio (como se elabora en las secciones subsiguientes), la consistencia aplica para todos los casos dentro del mismo conjunto.

³ En este sentido, conviene considerar a los adjetivos como nociones esencialmente ambiguas o vagas, pues resulta muy difícil establecer claros puntos de corte que determinen cuándo es ‘suficientemente alto’ o ‘suficientemente bajo’ (Garcés-Velástegui 2026c). Como se elabora en el Capítulo 2, los conjuntos difusos son particularmente útiles para capturar esa vaguedad o ambigüedad (ver Garcés-Velástegui 2024a).

Segundo, *la validez de contenido* debe entenderse como la relación entre la calibración y el concepto. El objetivo es lograr una estrecha correspondencia con el concepto de las ciencias sociales que el conjunto refleja. Para esto es indispensable entender tanto el fenómeno bajo estudio como la literatura relevante queo aborda.

Tercero, es necesaria la definición de *criterios externos*. En este sentido, se han identificado tres tipos de conocimiento, con alcance de mayor a menor: i) los hechos no disputados, ii) las nociones aceptadas en la ciencia y iii) la experticia individual (disciplinar). El primer tipo son los hechos indiscutidos o no disputados, que pueden abarcar datos con autoridad científica o información de fuentes oficiales confiables. Se trata de información que goza de amplio consenso o confianza y, por tanto, no se encuentra cuestionada. El segundo tipo son concepciones generalmente aceptadas o empleadas en un campo del conocimiento, lo que abarca desde definiciones terminológicas y sistemas de clasificación hasta estándares. El tercer tipo se refiere a la experticia individual lo que implica que para la generación de criterios de calibración, quien investiga se basa en su conocimiento de los casos, la literatura específica y las convenciones de la disciplina en la que trabaja. Esto, lejos de implicar arbitrariedad, requiere elecciones consistentes con la literatura relevante y justificadas de acuerdo con las convenciones científicas correspondientes (Goertz 2020).

Consecuentemente, el mismo conjunto puede calibrarse correctamente de varias formas. No existe una calibración correcta única para ningún conjunto. Sin embargo, para que la calibración sea adecuada, lo más importante es cómo se asignan los **anclajes cualitativos**; es decir, los valores de inclusión completa (1), exclusión completa (0) y el punto de cruce (0.5). La evidencia sugiere que, en la calibración dentro de un mismo conjunto difuso, mientras diferencias entre puntuaciones dentro del mismo lado del punto de cruce tienen poco impacto en los resultados, diferencias entre lados distintos del punto de cruce son significativas (Mello 2021). Por ejemplo, la diferencia entre asignar al mismo valor numérico una puntuación de 0.6 o 0.7 es virtualmente irrelevante pero la diferencia entre 0.45 y 0.55, aunque cuantitativamente es idéntica, tiene un impacto mayor y resulta más importante, pues implica no solo un cambio cuantitativo sino uno cualitativo al involucrar el punto de cruce (0.5).

Así, se puede considerar que la calibración se trata de “transformaciones semánticas”, en el sentido de conectar el significado de un concepto a indicadores numéricos (Goertz 2020, p. 74).

Esto conlleva a reiterar la importancia de la justificación en el ACC. Como se argumentó en el capítulo anterior, al tratar el diseño de la investigación, todas las elecciones realizadas durante el ejercicio deben ser adecuadamente justificadas. Esto aplica también para todo el momento analítico, incluyendo la calibración.

En consecuencia, como establecen Oana et al (2021, p. 32), dos puntos son relevantes:

En primer lugar, a menudo hay más de una forma posible de calibrar un conjunto.
En segundo lugar, la calibración es fundamentalmente un ejercicio conceptual, no sólo empírico. Necesitamos justificar nuestras decisiones de calibración.

Lo anterior recalca la importancia de las decisiones del investigador a lo largo de todo el proceso cuando se emplea el ACC. Esto rechaza erradas presunciones que consideran que la calibración puede realizarse de forma mecánica para transformar datos no procesados en puntuaciones de membresía, tomando los valores máximos y mínimos en la información empírica como los pisos y techos de las puntuaciones o, peor aún, empleando medidas de tendencia central como la media o la mediana como puntos corte (Mello 2021). Una de las características definitorias del ACC, y también una de sus mayores virtudes, es que permite diferenciar la variación significativa de la variación irrelevante (Ragin 2000) y esto solo puede realizarse sobre la base de conocimiento sustantivo y trabajo conceptual. A riesgo de insistir en el mismo punto, cabe recordar que la carga de la prueba está en los hombros de quien investiga.

4. Conceptualización de conjuntos y denominación de condiciones

Para la calibración es necesario contar con una adecuada conceptualización de los conjuntos, que se verifica en la denominación de las condiciones. En este paso, lo importante es traducir sustantivos en adjetivos. En otras palabras, se trata de adjetivar

sustantivos. A esto se le ha denominado la *regla adjetiva de Ragin* (Goertz 2020) y aplicarla permite que el conjunto tenga una direccionalidad y pueda ser interpretado correctamente. Por ejemplo, en lugar de estudiar la pobreza o la excelencia académica, a nivel micro, y la contaminación o la fragilidad estatal, a nivel macro, el ejercicio se facilita si se estudia a las ‘personas extremadamente pobres’ o los ‘estudiantes excelentes’ y los ‘países altamente contaminantes’ o los ‘países altamente frágiles’, respectivamente.

De esta forma, tanto para el investigador como para el lector, resulta más intuitivo comprender lo qué significa que un caso tenga completa membresía (o completa no membresía) en estas condiciones⁴. En los ejemplos de la pobreza y la fragilidad, como ilustración, es ciertamente razonable anticipar que requiere menos esfuerzo cognitivo entender el conjunto ‘personas extremadamente pobres’ que un indicador de ingresos en cierta moneda, que debe ponerse en contexto para interpretar la pobreza, y el conjunto ‘países altamente frágiles’ es más comprensible que un indicador compuesto por varios índices, que también requiere contexto para abordar la fragilidad.

Una ventaja adicional, ausente en la literatura es el beneficio que la adjetivación tiene en la negación de conjuntos. Un efecto similar al descrito anteriormente o aún mayor se produce cuando se construye la negación de los conjuntos formulados. Así, los conjuntos de las ‘personas no extremadamente pobres’ o los ‘estudiantes no excelentes’ y los ‘países no altamente contaminantes’ o los ‘países no altamente frágiles’ expresan más claramente que la oposición en la teoría de conjuntos es distinta a la oposición convencional⁵. Esta mejora en la claridad conceptual es especialmente beneficiosa en el análisis de causalidad del ACC (que se aborda en el siguiente capítulo), donde se emplean todas las combinaciones lógicamente posibles de los conjuntos y eso también incluye a las negaciones de los mismos. En este sentido, aunque a primera vista la adjetivación puede parecer relevante para los conjuntos difusos, también es útil para los conjuntos nítidos.

⁴ El lector atento habrá notado que a lo largo de este capítulo varios de los ejemplos provistos han aplicado la regla adjetiva de Ragin precisamente para facilitar la comprensión de los conjuntos.

⁵ Esto se debe a que, aunque la negación es del conjunto, en el idioma español la negación enfatiza el adjetivo.

Usualmente este paso requiere un momento y trabajo específicos donde se toman los conceptos relevantes en forma de sustantivos, identificados en la literatura, y se los traduce a versiones adjetivadas. No obstante, existen también teorías que ya incorporan esta terminología y que, por tanto, facilitan el ejercicio. Un ejemplo de esto es la teoría de viabilidad sociocultural, elaborada en la antropología y aplicada en varias otras disciplinas, que presenta una tipología basada en dos dimensiones cuyos extremos, grupo y grilla, se denominan de forma adjetivada como ‘alto’ y ‘bajo’ (ver v.g. (Thompson et al. 1990; Thompson et al. 2003) y por tanto presenta intuiciones de teoría de conjuntos que la hacen particularmente compatible con el ACC (Garcés-Velástegui 2026).

Asimismo, es posible encontrar bases de datos, con categorías inspiradas en alguna teoría, que establecen distinciones en las observaciones mediante adjetivos. Conviene, entonces, prestar atención tanto a las propuestas teóricas como a la composición de la información en consideración para aprovechar estas ventajas. El caso del Índice de Desarrollo Humano es un ejemplo del segundo escenario pues clasifica el desempeño de los países mediante adjetivos, desde bajo hasta muy alto. Este influyente índice permite reconocer la diferencia que hace la calibración (Garcés-Velástegui 2019). Para ejemplificar, al calibrar la membresía de una muestra de países en el conjunto de ‘países con muy alto desarrollo humano en 2022’ se puede constatar la importancia de la conceptualización, la validez del contenido y los criterios externos (ver Tabla 5.2). En este caso la validez del contenido se encuentra respaldada en la extensa literatura del Desarrollo Humano y el enfoque de capacidad, teoría en la que se basa (Alkire 2010; Garcés-Velástegui 2025b; 2024b; 2020; Robeyns 2017). Asimismo, los Reportes de Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas ya incluyen criterios para diferenciar países de acuerdo con su desempeño. Entonces, si se considera pertinente para el estudio específico, es posible adoptar estos criterios externos, que cuentan con autoridad científica, y se los traduce a una puntuación en el conjunto difuso. Por último, se aplica consistentemente estos parámetros en todos los casos de la muestra. El ejemplo también ayuda a resaltar cómo se puede traducir un conjunto difuso a uno nítido: considerando que el valor numérico en la información no procesada asociado al punto de máxima ambigüedad (0.5) en el conjunto de difuso es el punto de cruce del conjunto nítido.

Tabla 5.2. Ejemplo de asignación de puntuaciones para el conjunto de ‘países con muy alto desarrollo humano en 2022’ en versión nítida y difusa

Países (IDH)	Conjunto nítido		Países (IDH)	Conjunto Difuso	
	Binario	Anclas e interpretación		Conjunto difuso de 4 puntuaciones	Anclas e interpretación
Canada (0.935) Chile (0.860) Mexico (0.781) Mongolia (0.741)	1 Adentro	>0.7 Desarrollo humano muy alto	Canada (0.935) Chile (0.860) Mexico (0.781) Mongolia (0.741)	1 Completamente dentro 0.7 Más dentro que fuera	≥0.8 Desarrollo humano muy alto >0.7 y <0.8 Desarrollo humano alto
					0.7 Punto de cruce
			Bhutan (0.681) India (0.644)	0.3 Más fuera que dentro	<0.7 y ≥0.55 Desarrollo humano medio
Bhutan (0.681) India (0.644) Nigeria (0.548) Guinea (0.471)	0 Fuera	<0.7 Desarrollo humano no muy alto	Nigeria (0.548) Guinea (0.471)	0 Completamente fuera	<0.55 Desarrollo humano bajo

Fuente: PNUD (2024)
Elaboración: Autor

Si bien observar este criterio de adjetivación o la regla adjetiva de Ragin no es indispensable y muchos valiosos trabajos que aplican el ACC carecen de ella, debido a la claridad que brinda, es una práctica recomendada para todo tipo de usuarios del enfoque en general y para quienes son principiantes en particular.

Entonces, una vez que se cuenta con las conceptualizaciones y denominaciones respectivas, idealmente expresadas con adjetivos, el siguiente paso es establecer valores numéricos a las distintas puntuaciones específicas relacionadas a las anclas cualitativas.

5. Tipos de información y niveles de medición

En las ciencias sociales se pueden identificar varios tipos de información y niveles de medición. Los tipos se refieren convencionalmente a información cuantitativa o cualitativa. Los niveles de medición con frecuencia se asocian a la información cuantitativa. Estos son relevantes cuando los conceptos de interés se traducen a expresiones numéricas. Convencionalmente, se aplican en relación con variables, para constatar su variación, llegando incluso a clasificarlas con este criterio⁶. Aunque el ACC no emplea variables, sino condiciones, mirar la información no procesada mediante los niveles de medición es útil para el proceso de calibración. Esto se debe a que ciertas técnicas, que se abordan a partir de la siguiente sección, pueden aplicarse o no dependiendo del nivel de medición de la información disponible.

Así, los niveles de medición (Frankfort-Nachmias y Nachmias 2008) son:

- El primer nivel y más simple es el nominal y aplica para la información cuya variación carece de significado cuantitativo, pues se interpreta como perteneciente al mismo nivel a pesar de expresarse numéricamente con valores diferentes. En términos de medidas de tendencia central, la información nominal solamente permite la identificación de la moda. Ejemplos son: el estado civil o la autopercepción étnica de las personas, a nivel micro, y la membresía de países en mecanismos de integración regional, a nivel macro.

⁶ La convencional distinción entre variables continuas y categóricas es probablemente el ejemplo más evidente.

- El segundo nivel es el **ordinal** y describe la información expresada numéricamente cuyos valores tienen un significado cuantitativo: denotan variación de nivel, pero sin establecer magnitudes medibles entre distintos valores. Con respecto a las medidas de tendencia central, la información ordinal permite el cálculo tanto de la moda como de la mediana. Esto permite establecer un orden o ranking. Ejemplos son: el orden de llegada en una maratón o las respuestas a preguntas de grado de satisfacción (i.e. escalas de likert), a nivel micro, y el orden de países en llegar a la luna o el orden de los países en unirse a la Unión Europea, a nivel macro.
- El tercer nivel es el de *intervalo* y abarca a la información (usualmente con unidades de medida) que permite establecer con precisión la distancia entre los valores expresados numéricamente. La información de intervalo es empleable para cálculo de operaciones matemáticas y, por tanto, admite el cálculo de la media, además de la moda y la mediana. Información de este nivel se ejemplifica con el peso de los bebés al nacer a nivel micro, y la superficie de una ciudad, a nivel macro.
- El cuarto nivel es el de *razón* que, además de las características del nivel de intervalo, incluye la presencia de un cero absoluto natural. Es decir, tiene un valor mínimo natural significativo. Ejemplos de esto, a nivel micro, son los ingresos individuales y, a nivel macro, el producto interno bruto de los países.

En este contexto, se podría incluir a los conjuntos difusos también (Mello 2021). Aunque es posible decir que constituyen un quinto nivel de medición en vista de que además de tener un valor mínimo, i.e. aquel de cero absoluto, también establecen un valor máximo, cabe considerar que, al emplear anclas cualitativas, los conjuntos difusos tienen un propósito más cercano al nivel nominal. Así, en palabras de Ragin (2000, p. 155):

Se podría argumentar que la membresía en conjuntos difusos es una mayor forma de medición que la escala de razón convencional: es una escala de razón con un mínimo y un *máximo* fijos y significativos. Aún así, el propósito de un conjunto difuso es paralelo al de la escala nominal: indicar la pertenencia al conjunto.

Se debe insistir que *las medidas de tendencia central son irrelevantes para la calibración*. Si bien las puntuaciones de membresía pueden coincidir con alguno de estos estadísticos, estos no constituyen en sí mismos una razón adecuada para la calibración. La justificación de esta asignación debe responder a conocimiento sustantivo o fundamentos teóricos, de acuerdo con los criterios elaborados anteriormente. Aunque se han mencionado las medidas de tendencia central al discutir los niveles de medición, esto se ha hecho exclusivamente para facilitar la adecuada identificación del nivel al que corresponde la información no procesada. Así como no tiene sentido emplear estadísticos descriptivos como puntos de corte en la calibración, tampoco tiene sentido emplear los valores máximos y mínimos de la información no procesada como puntos superiores e inferiores del conjunto en la calibración (Mello 2021). Cualquiera de estas prácticas contradice la naturaleza fundamental del ACC y una de sus principales ventajas: la posibilidad de distinguir variación significativa de la irrelevante, que implica trabajo conceptual.

Por último, la información esencialmente cualitativa merece tratamiento especial. Si bien el ACC permite la inclusión de este tipo de información (Wagemann y Schneider 2015; Garcés-Velástegui 2022), no siempre es posible convertir a la información de este tipo en formato numérico que coincida con los niveles de medición mencionados. Tampoco es indispensable que los datos permitan esta conversión. En algunos casos esto no es necesario pues la información puede recolectarse de forma que coincida con las puntuaciones anticipadas. Independientemente del caso, no obstante, para este tipo de datos el principal desafío es la representación de los datos en términos de puntuaciones y representar el concepto de interés adecuadamente (Mello 2021).

Lo anterior también destaca el hecho de que los conjuntos difusos pueden resultar útiles para obtener información cuantitativa y cualitativa. Esto se debe a que la membresía gradual puede emplearse para representar “indicadores cualitativos, atributos lingüísticos y coberturas o calificadores” (Chiappero-Martinetti 2008, p. 2). Se trata de palabras, términos o frases expresados en lenguaje natural que pueden tener implicaciones importantes para la traducción de conceptos a conjuntos difusos. Por ejemplo, cuando se utilizan variables de intervalo como “edad” (para personas) o “ingresos” (para países), se generan diferentes conjuntos a partir de “jóvenes” o “ricos” y “muy jóvenes”

o “casi ricos”. Esto es aún más evidente cuando se emplea información cualitativa (v.g. producto de entrevistas u observaciones) y las percepciones o significados ocupan un lugar central en la calibración de puntuaciones, ya que, por ejemplo, la misma edad puede tener diferentes significados según el género y otros factores específicos del contexto (Garcés-Velástegui 2022; 2024a).

6. Tipos de calibración

Las técnicas de calibración empleadas en el ACC se han sofisticado a lo largo del tiempo. Actualmente, la literatura sugiere tres tipos de calibración:

- 1) el directo,
- 2) el indirecto y
- 3) el proceso manual.

Debido a que los dos primeros requieren de herramientas de software y este texto se enfoca en dar cuenta del ACC en términos que pueda emplearse, de ser posible, en ausencia de ellas, esta sección se enfoca en el método manual⁷.

Todas estas técnicas requieren, como se ha mencionado anteriormente, una conceptualización adecuada de los conjuntos, reglas consistentes y criterios externos. Asimismo, para todos los métodos la decisión más importante es la asignación de las anclas cualitativas más relevantes, a saber: los puntos de completa membresía (1) y completa no membresía (0), en el caso de conjuntos nítidos, al que se suma el punto de cruce (0.5) en el caso de los conjuntos difusos. La literatura es enfática en la relevancia de estas tres anclas al afirmar:

La decisión más importante en la calibración es la asignación de los anclajes empíricos y, de estos, el punto de cruce tiene el mayor impacto cualitativo porque puede determinar si un caso está dentro o fuera del

⁷ Ciertamente este tipo de calibración también puede realizarse mediante software, donde quien investiga establece los parámetros y reglas relevantes (Mello 2021), pero el único que puede hacerse sin este apoyo.

conjunto. En la práctica, suele ser útil comenzar el proceso de calibración pensando en el cruce como criterio distintivo (Mello 2021, pp. 85–86).

Es importante procurar que el punto de cruce corresponda a un valor que carezca de casos ya que, como se verá en el siguiente capítulo, esto es problemático en el análisis, pues a tales casos no se les puede atribuir una fila en la tabla de verdad (Oana et al. 2021). Por la tanto, la presencia de casos con membresía de 0.5 impiden el análisis⁸.

El **método directo** consiste en transformar los valores numéricos de la información no procesada en puntuaciones de membresía para conjuntos (sean nítidos o difusos) mediante el uso de una rutina de software (Ragin 2008). Para esto, el prerequisite es contar con la definición de tres ‘anclajes empíricos’, que son los puntos de inclusión plena (1), exclusión plena (0) y máxima ambigüedad (0.5). El procesamiento de datos lo realiza el software respectivo empleando una función logarítmica que es útil pues, al ser simétrica, las puntuaciones resultantes se mantienen dentro de las fronteras de 0 y 1. Para efectos de esta discusión conviene discutir brevemente el resultado de este ejercicio⁹. La distribución de los datos (al graficar los datos no procesados con las puntuaciones asignadas) dibuja una curva en forma de S y, en tal virtud, tiene dos características: i) los valores no alcanzan a los puntos extremos (0 y 1) sino que se aplana precisamente al llegar a ellos, estrechando las distancias entre ellos y ii) las distancias entre los valores centrales se extienden (Schneider y Wagemann 2012). Esto significa que mientras se realzan las diferencias alrededor del punto de cruce (0,5), que es el punto más importante dentro del conjunto, se disminuyen las diferencias en los extremos. En este sentido, cabe reiterar que el punto de cruce es el más relevante en un conjunto y los puntos extremos resultan relativamente menos relevantes. Por otro lado, conviene señalar en que “las pequeñas diferencias numéricas en conjuntos difusos no deben

⁸ Por ejemplo, al emplear el método directo mediante el paquete `SetMethods` en aplicación R, casos con membresía de 0.5 son identificados como errores que requieren de corrección previo a continuar con el análisis.

⁹ Un detalle de este tipo de calibración se puede encontrar en Ragin (2008) y Mello (2021).
sobreinterpretarse porque dan una falsa impresión de precisión” y por tanto conviene

“no informar más de dos puntos decimales para las puntuaciones de membresía establecidas en las publicaciones (otra razón es la mala legibilidad)” (Mello 2021, p. 91).

El **método indirecto** se basa en procedimientos matemáticos que siguen la distribución de los datos. Por lo tanto, este tipo de calibración podría considerarse como guiada por datos. Esta técnica tiene dos momentos (Ragin 2008). En el primer momento, los casos individuales reciben puntuaciones preliminares. En el segundo momento se utiliza una técnica estadística para estimar los valores difusos anticipados, sobre la base de la información no procesada y de las puntuaciones asignadas en el primer momento.

El **método manual** puede ser considerado el más accesible y, como su nombre lo indica, consiste en asignar puntuaciones a cada caso manualmente. Por supuesto, esto se realiza empleando reglas consistentes, contenido válido y criterios externos. Debido al papel que juega el investigador a este tipo de calibración se le puede considerar guiada por teorías o conocimientos sustantivos. Toda vez que este tipo de calibración consiste en asignar puntuaciones a valores de la información no procesada de una manera relativamente simple, también se lo ha llamado **recodificación** (Oana et al. 2021).

El primer paso consiste en definir si el conjunto es nítido o difuso. Para conjuntos nítidos se deben establecer los criterios para definir inclusión plena (1) y exclusión plena (0). Para conjuntos difusos, adicionalmente, es necesario establecer el criterio para el punto de máxima ambigüedad o punto de cruce (0.5). Este es el punto que indica incertidumbre sobre la membresía de un caso en el conjunto ya que, sobre la base de su información, no es posible determinar si está más dentro o más fuera del mismo. Si bien puede haber razones que justifiquen la existencia de casos con valores correspondientes a esta puntuación, por ejemplo, debido a información incompleta (que implica conocimiento insuficiente sobre el caso) o debido a idiosincrasias (que impiden la comparación con otros casos) (Mello 2021), dado que esto es problemático para el análisis, es recomendable evitar este escenario (Oana et al 2021). Por lo tanto, se debe evitar la asignación de una puntuación de 0.5 a valores que cuenten con evidencia empírica.

El siguiente paso es asignar puntuaciones a los valores numéricos de la información

no procesada. En el caso de los conjuntos nítidos esto se realiza según los criterios externos de inclusión y exclusión. Para el caso de los conjuntos difusos, esto implica adicionalmente establecer una escala para las puntuaciones para la variación de grado.

Para ejemplificar el ejercicio se puede considerar el conjunto (ficticio) de ‘estudiantes con muy bajo desempeño académico’ (ver Tabla 5.3.) y el conjunto (real) de ‘países de la OCDE con muy alta desigualdad por ingresos en 2021’ (ver Tabla 5.4.). En ambos casos se presentan calibraciones tanto para un conjunto nítido como para un conjunto difuso. Para el caso de los estudiantes, se cuenta con una población de 15 individuos y, asumiendo que la nota mínima de aprobación es 7/10 (donde 0 es la peor nota posible y 10 es la mejor), se considera que 6.99 es el punto de cruce en el conjunto difuso y, entonces, el punto de membresía plena en el conjunto nítido. Para el caso de los países, se emplea el coeficiente de Gini (donde el valor de 0 indica perfecta igualdad y el valor de 1 indica completa desigualdad). Para la puntuación se considera, primero, que 0.3 es el punto de cruce para el conjunto difuso y, por tanto, es el punto de membresía plena en el conjunto nítido¹⁰. Segundo, los valores superiores a 0.4 se asocian a la puntuación ‘completamente dentro’ (1) y los valores menores a 0.25 se relacionan con la puntuación ‘completamente afuera’ (0). Tercero, los valores superiores a 0.3 pero inferiores a 0.4 son equivalentes a la puntuación ‘más dentro que fuera’ (0.7), y los valores menores a 0.3 pero mayores a 0.25 se vinculan a la puntuación ‘más afuera que adentro’ (0.3).

¹⁰ En virtud de limitaciones de espacio y por la naturaleza de esta ilustración, es innecesario usar los criterios para la calibración establecidos en este capítulo. Se debe insistir, no obstante, que aplicaciones empíricas del ACC requieren de una calibración basada en conocimiento sustancia o teórico.

Tabla 5.3. Ejemplo de asignación de puntuaciones al conjunto ficticio de ‘estudiantes con muy bajo desempeño académico’ en versión nítida y difusa

Estudiantes	Nota	Conjunto nítido		Conjunto Difuso	
		Binario	Anclas e interpretación	Conjunto difuso de 4 puntuaciones	Anclas e interpretación
Alejandro	3	1	<6.99 Bajo desempeño	1	≤0.4 Desempeño muy bajo
Andrea	4	1		1	
Andrés	4	1		1	
Carla	5	1		0.7	
Carlos	5	1		0.7	
Daniela	5	1		0.7	<6.99 y >4 Desempeño bajo
David	6	1		0.7	
Emilio	6	1		0.7	
Fernanda	6	1		0.7	
Gabriela	7	1	>6.99 Desempeño no bajo		6.99 Punto de cruce
Juan	8	1		0.3	≥7 y <9 Desempeño medio
José	8	1		0.3	
Marco	10	1		0	
Maria	10			0	≥9 Desempeño alto
Natalia	10	0		0	

Elaboración: Autor

Tabla 5.4. Ejemplo de asignación de puntuaciones al conjunto de ‘países de la OCDE con muy alta desigualdad por ingresos en 2021’ en versión nítida y difusa

Países	Gini	Conjunto nítido		Conjunto Difuso	
		Binario	Anclas e interpretación	Conjunto difuso de 4 puntuaciones	Anclas e interpretación
Costa Rica	0.487	1	<0.3 Desigualdad no muy alta	1	≥0.4 Desigualdad muy alta
Turquía	0.433	1		1	
Estados Unidos	0.375	1		0.7	
Lituania	0.366	1		0.7	
Reino Unido	0.354	1		0.7	
Israel	0.348	1		0.7	
Letonia	0.343	1		0.7	
Japón	0.338	1		0.7	
Italia	0.33	1		0.7	
Corea	0.329	1		0.7	
Estonia	0.321	1		0.7	
España	0.32	1		0.7	
Portugal	0.313	1		0.7	
Grecia	0.312	1		0.7	
Francia	0.298	0		0.3	
Países Bajos	0.297	0		0.3	
Canadá	0.292	0		0.3	
Irlanda	0.291	0		0.3	
Suecia	0.286	0		0.3	
Noruega	0.285	0		0.3	
Luxemburgo	0.284	0		0.3	
Austria	0.281	0	<0.3 Desigualdad muy baja	0.3	<0.3 y ≥0.25 Desigualdad media
Hungría	0.278	0		0.3	
Finlandia	0.273	0		0.3	
Polonia	0.261	0		0.3	
Bélgica	0.256	0		0.3	
Chequia	0.255	0		0.3	
Eslovenia	0.242	0		0	
República Eslovaca	0.217	0		0	

Fuente: (OCDE 2025)
Elaboración: Autor

Cabe insistir que tanto conjuntos nítidos como difusos pueden emplearse y ninguno es inherentemente superior a otro. En algunos casos esta decisión puede depender de las características de los datos. Si bien para algunos ejercicios diferencias de grado pueden ser relevantes, si la información no procesada se encuentra en formato binario, solamente se puede emplear conjuntos nítidos. Al mismo tiempo, la riqueza de los datos no obliga a emplear conjuntos difusos. Incluso si se cuenta con información no procesada que permita visibilizar variaciones de grado, si la naturaleza de la investigación demanda solamente atención a variación de tipo, los conjuntos nítidos son pertinentes.

Asimismo, debe reiterarse que no existe una escala de detalle correcta o incorrecta en conjuntos (Mello 2021). Se puede emplear distintos niveles de especificidad en conjuntos difusos (ver Tabla 4.1.) dependiendo de los propósitos de la investigación. Si, como se han mencionado en el Capítulo 2, consideramos que los conjuntos nítidos son la versión más simple de los conjuntos difusos, aquella con el mínimo de puntuaciones (1 y 0), podemos reconocer que al aumentar el número de puntuaciones el punto de cruce o máxima ambigüedad (0,5) adquiere relevancia pues permite discriminar entre casos que están más dentro que fuera del conjunto y aquellos que están más fuera que dentro. En consecuencia, es indispensable responder a la pregunta ¿qué distingue a los casos que están más afuera que adentro de aquellos que están más adentro que afuera? independientemente de la especificidad en las puntuaciones (Mello 2021).

Por último, se debe reiterar que la calibración también puede usar información cualitativa como transcripciones de entrevistas, análisis documental, conocimiento a profundidad de casos, etc. (Oana et al. 2021; Kahwati y Kane 2018). Debido a su naturaleza, tal ejercicio puede ser más laborioso y tiene sus propios desafíos. No obstante, si se observan ciertos criterios y procedimientos para asegurar la validez y transparencia del ejercicio (Wagemann y Schneider 2012), la calibración de datos cualitativos es tan viable como aquella de datos cuantitativos. La literatura ofrece aportes informativos y específicos para desarrollar este procedimiento (ver v.g. de Block y Vis 2019).

En tal virtud, cabe precisar que, si bien la calibración admite datos tanto cuantitativos como cualitativos, no todos los métodos pueden aplicarse para los dos tipos de información. Como se puede anticipar, mientras el método manual se puede emplear

para ambos tipos de datos, los métodos directo e indirecto requieren exclusivamente de datos cuantitativos y de preferencia con nivel de medición, al menos, de intervalo.

Como se puede constatar, en todos los métodos el papel del investigador es fundamental, aunque es más evidente en el tipo de calibración manual. Esto invita a recordar que la calibración implica la observancia de tres requisitos: i) reglas consistentes, ii) validez de contenido y iii) criterios externos. En los criterios externos, una de las fuentes es la experticia del investigador. Cuando una investigación emplea este conocimiento ella puede estar sujeta a cuestionamientos de subjetividad. Tales preguntas tienen sentido, particularmente para quienes están menos familiarizados con la calibración de la información y el empleo de la teoría de conjuntos. No obstante, en la medida en que el proceso de calibración se ha realizado de forma transparente (en el uso de datos y criterios) y rigurosa (de acuerdo con los estándares aceptados en la disciplina correspondiente), estas dudas pueden responderse a satisfacción anticipadamente. En este sentido, conviene considerar el siguiente aporte que merece citarse en su totalidad:

Algunos pueden objetar que el papel del conocimiento individual inserta subjetividad injustificada en el procedimiento de calibración, lo que resulta en lo que pueden ser vistos como puntajes de membresía establecidos arbitrariamente, en lugar de objetivos, medidas neutrales de los conceptos base. Esta es una preocupación válida. Sin embargo, debe quedar claro que las decisiones sobre conceptos de las ciencias sociales nunca pueden ser evaluaciones completamente neutrales y libres de valores. [...] Sin embargo, esto no significa que estas decisiones sean arbitrarias. Por el contrario, con cada concepto habrá un corredor de posibilidades plausibles, conceptualizaciones justificables que deben resonar con los académicos literatura e investigaciones previas sobre un tema determinado (Goertz 2020, 77). Esto significa que, aunque las decisiones de calibración son subjetivas y normalmente las toma un investigador individual o grupo de investigación, todavía están limitados por estudios previos y conocimientos aceptados en un área de investigación determinada (Mello 2021, pp. 81–82, énfasis en el original).

7. Diagnósticos de la calibración

La calibración puede presentar algunos desafíos que pueden convertirse en dificultades en el análisis de causalidad del ACC. Dos posibles escenarios son importantes en este sentido: i) el sesgo y ii) la ambigüedad. Ambas situaciones pueden presentarse especialmente cuando se cuenta con mucha información (bases de datos grandes) y cuando se emplea el método de calibración directo (Oana et al. 2021). Los dos escenarios pueden anticiparse si se tienen presente las siguientes consideraciones:

El **sesgo** hace referencia a la concentración de las puntuaciones en la distribución de un conjunto. En el momento del análisis de causalidad el sesgo es problemático cuando la gran mayoría de casos tienen membresías similares en el mismo conjunto (Schneider y Wagemann 2012; Thomann y Maggetti 2020). Es decir, es una desventaja cuando las puntuaciones se agrupan en torno a cierta membresía pues tal escenario sugiere insuficiente variación. Por esto, es recomendable que un estudio cuente tanto con casos que presentan el resultado de interés como aquellos que no lo presentan (Mello 2021).

Para realizar comparaciones significativas, es necesario contar con variación en la distribución de puntuaciones tanto de las condiciones como del resultado, que correspondan con la heterogeneidad de los casos estudiados (Berg-Schlosser et al. 2009). Específicamente en el análisis de causalidad, como se discute en el siguiente capítulo, cuando los casos están muy agrupados en torno a una puntuación, sea en una condición o en el resultado, esto puede indicar que una relación de necesidad es trivial (Oana et al. 2021). En consecuencia, conviene que los casos presenten tanto membresía de inclusión (o más adentro que afuera para conjuntos difusos) como de exclusión (o más afuera que adentro para conjuntos difusos) tanto en las condiciones como en el resultado.

¿Qué constituye una distribución demasiado sesgada? No existe un umbral fijo para determinar cuando el sesgo de una distribución es problemático. “Sin embargo, como regla general, no queremos menos del 20 por ciento de nuestros casos estén más dentro que fuera del conjunto, ni queremos menos del 20 por ciento de los casos estén más fuera que dentro del conjunto” (Oana et al. 2021, p. 48).

Para evitar una distribución demasiado sesgada se puede revisar tanto la calibración como la muestra. La primera solución es procurar una calibración, sobre la base de reglas consistentes, validez de contenido y criterios externos, que produzca una distribución con menor sesgo (Oana et al. 2021). Esto implica conservar los casos y reconsiderar las decisiones tomadas desde la conceptualización del conjunto hasta las puntuaciones asignadas. En algunos casos ciertas concesiones pueden justificarse, como el cambio del punto de cruce a pesar de contar con respaldo teórico para la asignación (Thomann 2019). En otros casos la denominación misma del conjunto puede reconsiderarse para facilitar o dificultar la inclusión o exclusión de casos, lo que puede obligar a una reconceptualización del conjunto (Oana et al. 2021). Otra solución es la revisión de los casos. Aquí el proceso implica evaluar la pertinencia de incluir nuevos casos relevantes o excluir casos redundantes. Esto puede realizarse sin o con una revisión de la conceptualización del conjunto. Si ninguna de las anteriores aplica para una investigación específica, es necesario tener presente el sesgo y su impacto en el análisis para interpretar los resultados y discutir los hallazgos a la luz de este particular.

La **ambigüedad** denota la presencia de evidencia empírica (casos) con membresía en el punto de cruce o de máxima ambigüedad (0.5). Esta membresía indica, en la práctica, que se desconoce la membresía del caso en el conjunto pues no se puede determinar si está más adentro o más afuera de él. Esta indeterminación es problemática para el análisis de causalidad. Como sabemos, al basarse en la teoría de conjuntos, el estudio de causalidad que permite el ACC se realiza sobre la base de las relaciones de conjuntos. Para establecer estas relaciones es necesario conocer si un caso pertenece o no a un conjunto, aunque sea parcialmente, pues eso permite establecer si la relación tiene o no soporte empírico. Esto se verifica de forma notoria en la tabla de verdad (que se discute en el siguiente capítulo), donde están todas las configuraciones de condiciones lógicamente posibles y en donde los casos se ubican en filas de acuerdo con las configuraciones de condiciones que los representan. En este ejercicio resulta imposible ubicar a aquellos con membresías de 0.5 pues en efecto carecen de configuración (Oana et al. 2021). Esto impide avanzar con el ejercicio a menos que estos casos se abandonen.

Para solventar este problema, conviene tener en cuenta la conceptualización del conjunto y reconocer que solamente la puntuación 0.5 es problemática. Por un lado, recordar la conceptualización del conjunto ayuda a reconocer que éste incluye exclusiva-

mente aquellos elementos que comparten cierto atributo y excluye todos los demás. Este recordatorio puede ser útil particularmente cuando la información se presenta en escala de likert y cuenta con un punto intermedio que transmite neutralidad ('ni satisfecho ni insatisfecho' o 'ni de acuerdo ni en desacuerdo') y que puede sugerir pertenencia en el punto de ambigüedad (Emmenegger et al. 2014) cuando en realidad debería estar excluido. Por otro lado, con relación al punto de cruce 0.5, conviene enfatizar que solamente el punto de máxima ambigüedad presenta las dificultades técnicas mencionadas y las puntuaciones cercanas a este punto carecen de limitaciones. Entonces, quien investiga puede considerar la asignación de estas puntuaciones (v.g. 0.49 o 0.51), según el caso lo justifique. Estas puntuaciones presentan desafíos de interpretación (Oana et al 2021) pero estos no constituyen un impedimento al ejercicio y pueden elaborarse en la discusión de hallazgos.

8. Resumen

Como todos los instrumentos que empleamos en nuestras actividades ordinarias, el ACC es una herramienta que requiere calibración. Esto involucra la traducción de información no procesada a puntuaciones de membresía en los conjuntos de acuerdo con anclajes cualitativos y sobre la base de conocimiento sustantivo o fundamentos teóricos. En vista de que los conjuntos son representaciones de conceptos que se operacionalizan empíricamente, tanto la conceptualización realizada como la información empleada son de suma importancia.

Los criterios de calibración se refieren a los requisitos que deben observarse en la asignación de puntuaciones para indicar membresía en los conjuntos. Hay tres aspectos importantes a tener en cuenta: 1) reglas consistentes, 2) validez de contenido y 3) criterios externos. Las *reglas deben ser plausibles y consistentes*, de tal manera que se apliquen a todos los casos por igual. La *validez de contenido* debe entenderse como la relación entre la calibración y el concepto y lograr una estrecha correspondencia entre ambos. Los *criterios externos* involucran el conocimiento que se emplea en el ejercicio, que puede ser de tres tipos: i) los hechos indiscutidos, que pueden abarcar datos con autoridad científica o información de fuentes oficiales confiables, ii) las concepciones generalmente aceptadas o empleadas en un campo del conocimiento, lo que abarca

desde definiciones terminológicas y sistemas de clasificación hasta estándares consensuados, y iii) la experticia individual, lo que implica que para la generación de criterios de calibración, quien investiga se basa en su conocimiento de los casos, la literatura específica y las convenciones de la disciplina en la que se trabaja.

La calibración requiere de una adecuada conceptualización de los conjuntos, que se constata en la denominación de las condiciones. La literatura sugiere observar *la regla adjetiva de Ragin* que implica la traducción de sustantivos a adjetivos o adjetivar sustantivos. La calibración se facilita si se aplica esta regla pues permite que el conjunto tenga una direccionalidad y pueda ser interpretado correctamente.

Aunque el ACC admite información no procesada tanto de naturaleza cuantitativa como cualitativa, distintos tipos de información e incluso niveles de medición son pertinentes para distintos conjuntos. Los datos nominales pueden emplearse con conjuntos nítidos y multivalor. Los datos ordinales, de intervalo y razón pueden emplearse con los conjuntos difusos. Traducir los datos cualitativos a puntuaciones de membresía en conjuntos implica un desafío mayor a los cuantitativos pero, dependiendo de su naturaleza, pueden emplearse en cualquiera de los tres tipos de conjuntos.

En términos operativos, para realizar la calibración existen tres métodos, a saber: el directo, el indirecto y el manual. Mientras los métodos directo e indirecto requieren de soporte tecnológico externo al investigador, el método manual puede realizarse por quien investiga sin asistencia adicional. De esta forma, se ha elaborado este último y se ha resaltado la importancia de la puntuación 0.5, también denominada como punto de cruce o de máxima ambigüedad.

También se abordó el diagnóstico de la calibración. En esta discusión se prestó atención al *sesgo* y la *ambigüedad*. El sesgo se verifica en la distribución de la información una vez asignadas las puntuaciones e indica la agrupación de datos en torno a cierta puntuación, sea en las condiciones o en el resultado. La ambigüedad refleja casos con puntuación en el punto de cruce (0.5). En esta discusión se presentaron alternativas para evitar estos escenarios pues tienen impactos negativos en el análisis.

9. Bibliografía

- Alkire, Sabina. 2010. "Human Development: Definitions, Critiques, and Related Concepts." UNDP - United Nations Development Programme. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1815263>.
- Berg-Schlosser, Dirk, Gisele De Meur, Benoit Rihoux, y Charles Ragin. 2009. "Qualitative Comparative Analysis (QCA) as an Approach." En *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*, editado por Benoît Rihoux y Charles C. Ragin, 1–18. London: SAGE.
- Block, Debora de, y Barbara Vis. 2019. "Addressing the Challenges Related to Transforming Qualitative Into Quantitative Data in Qualitative Comparative Analysis." *Journal of Mixed Methods Research* 13 (4): 503–35. <https://doi.org/10.1177/1558689818770061>.
- Chiappero-Martinetti, Enrica. 2008. "Complexity and Vagueness in the Capability Approach: Strengths or Weaknesses?" En *The Capability Approach: Concepts, Measures and Applications*, editado por Flavio Comim, Mozaffar Qizilbash, y Sabina Alkire, 268–309. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511492587.010>.
- Emmenegger, Patrick, Andre Walter, y Dominik Schraff. 2014. "QCA, the Truth Table Analysis and Large-N Survey Data: The Benefits of Calibration and the Importance of Robustness Tests." QCA, the Truth Table Analysis and Large-N Survey Data: The Benefits of Calibration and the Importance of Robustness Tests. <https://compasss.org/wpseries/EmmeneggerSchraffWalter2014.pdf>.
- Frankfort-Nachmias, Chava, y David Nachmias. 2008. *Research Methods in the Social Sciences*. Worth Publishers.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019. "Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality." *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2020. "Humanizing development: taking stock of Amartya Sen's capability approach". *Problemas del Desarrollo*, 51(203): 191-212 <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2020.203.69586>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024b. *Development and Pragmatism: Essays on Philosophy, Politics and Economics*. Editorial IAEN.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025a. "Decoding Populism's Ambiguity and Causal Complexity: a qualitative comparative analysis of Central and Eastern Europe". *New Perspectives* <https://doi.org/10.1177/2336825X251397809>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2025b. *Liberal Welfarism as an Approach to Governance: Enhancing Wellbeing and Freedom*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-032-01862-5>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. Accounting for the oil-democracy nexus: A qualitative comparative analysis of the political resource curse. *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.71000>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Goertz, Gary. 2020. *Social Science Concepts and Measurement: New and Completely Revised Edition*. Princeton University Press.
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- OCDE. 2025. "Income Inequality." OCDE. 2025. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/income-inequality.html>.
- PNUD. 2024. "Human Development Report 2023/2024. Breaking the Gridlock: Reimagining Cooperation in a Polarized World." New York: Programa de Na-

- ciones Unidas para el Desarrollo. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2023-24reporten.pdf>.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C. 2008. "Measurement Versus Calibration: A Set-Theoretic Approach." En *The Oxford Handbook of Political Methodology*, editado por Janet M. Box-Steffensmeier, Henry E. Brady, y David Collier, 0. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0008>.
- Ragin, Charles C. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.
- Ragin, Charles C., y Peer C. Fiss. 2017. *Intersectional Inequality: Race, Class, Test Scores, and Poverty*. University of Chicago Press.
- Rihoux, Benoit, y Bojana Lobe. 2009. "The Case for Qualitative Comparative Analysis (QCA): Adding Leverage for Thick Cross-Case Comparison." En *The SAGE Handbook of Case-Based Methods*, editado por David Byrne y Charles C. Ragin, 222–42. SAGE Publications.
- Robeyns, Ingrid. 2017. *Well-being, freedom and social justice: The capability approach re-examined*. Open Book Publishers
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smithson, Michael, y Jay Verkuilen. 2006. *Fuzzy Set Theory: Applications in the Social Sciences*. 1st edition. Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications, Inc.
- Thomann, Eva. 2019. "Qualitative Comparative Analysis (QCA) as a Tool for Street-Level Bureaucracy Research." In *Research Handbook on Street-Level Bureaucracy*, 370–91. Edward Elgar Publishing. <https://www.elgaronline.com/edcollchap/edcoll/9781786437624/9781786437624.00035.xml>.
- Thomann, Eva, y Martino Maggetti. 2020. "Designing Research With Qualitative Comparative Analysis (QCA): Approaches, Challenges, and Tools." *Sociological Methods & Research* 49 (2): 356–86. <https://doi.org/10.1177/0049124117729700>.
- Thompson, Michael, Richard J. Ellis, Aaron Wildavsky, y Mary Wildavsky. 1990. *Cultural Theory*. Avalon Publishing.
- Thompson, Michael, Gunnar Grendstad, y Per Selle, eds. 2003. *Cultural Theory as Political Science*. Routledge.
- Wagemann, Claudius, y Carsten Schneider. 2015. "Transparency Standards in Qual-

itative Comparative Analysis.” *Qualitative & Multi-Method Research* 13 (1): 38–42. <https://doi.org/10.5281/zenodo.893091>.

6

Necesidad, suficiencia y sus medidas de ajuste

Objetivos de aprendizaje

Este capítulo profundiza en el momento analítico y presenta los parámetros de ajuste tanto para la necesidad como para la suficiencia en análisis cualitativo comparado (ACC)q2. Estas métricas son indispensables previo al análisis formal de la necesidad y suficiencia en el ACC. En consecuencia, una lectura atenta de este capítulo permitirá:

- Reconocer la importancia de las métricas de ajuste para una aplicación rigurosa del ACC
- Diferenciar el alcance y limitaciones de los distintos parámetros de ajuste en el ACC
- Interpretar la consistencia, la relevancia de la necesidad y la cobertura como medidas de ajuste de la necesidad
- Calcular la consistencia, la relevancia de la necesidad y la cobertura como medidas de ajuste de la necesidad
- Interpretar la consistencia, la reducción proporcional de la inconsistencia y la cobertura como medidas de ajuste de la suficiencia
- Calcular la consistencia, la reducción proporcional de la inconsistencia y la cobertura como medidas de ajuste de la suficiencia

1. Introducción

¿Podríamos hacer un pastel de chocolate sin chocolate? ¿Podríamos hacer un pastel de chocolate sin azúcar para endulzarlo? La respuesta a la primera pregunta es negativa, porque el chocolate es un ingrediente indispensable para el pastel de chocolate, tanto es así que de ahí viene su nombre. Es decir, el chocolate es un ingrediente necesario ya que no es posible excluirlo o sustituirlo en la preparación de un pastel de chocolate. Dicho de otro modo, aunque se cuente con todos los demás ingredientes, sin chocolate, no hay pastel de chocolate. Al mismo tiempo, el chocolate puede ser ingrediente de varios postres, además del pastel de chocolate, pues podemos tener, por ejemplo, galletas de chocolate, magdalenas de chocolate, brownies de chocolate, o incluso pudín de chocolate. Es decir, mientras todo pastel de chocolate necesariamente debe tener chocolate para ser tal, no todo postre que contiene chocolate es un pastel de chocolate. Desde luego, podemos aplicar la misma lógica para cada uno de esos postres pues este ingrediente es necesario para ellos también.

El corolario de la necesidad es que un mismo elemento, ingrediente o factor, en combinación con otros elementos distintos, puede llevar a una variedad de resultados diferentes. Para efectos de nuestra discusión y de forma amplia, esto implica que una misma causa puede tener una multiplicidad de consecuencias.

La respuesta a la segunda pregunta es positiva, porque el azúcar no es indispensable, ya que existen ingredientes alternativos como la miel, melaza, panela, etc. Por lo tanto, el azúcar es un ingrediente suficiente para el pastel de chocolate. Esto significa que si bien un pastel de chocolate requiere de endulzantes, puede tener cualquiera de ellos sin dejar de ser un pastel de chocolate. De hecho, en términos más precisos, es la combinación de todos los ingredientes en las proporciones correctas y su cocción a temperaturas adecuadas las que resultan suficientes para producir un pastel de chocolate. Esto significa que hay más de una forma de hacer un pastel de chocolate.

Por su parte, la conclusión de la suficiencia es que un mismo resultado puede producirse debido a una variedad de elementos (y sus distintas combinaciones). De nuevo, para efectos de nuestra discusión y en términos más generales, esto quiere decir que

hay varias causas para la misma consecuencia.

Podemos realizar preguntas similares en todo ámbito y obtendremos respuestas parecidas. Por ejemplo, consideremos los siguientes pares de preguntas: ¿puede una bicicleta tener menos de dos ruedas o no requerir pedaleo? ¿Puede haber democracia sin elecciones o democracias no parlamentarias? ¿En nuestro sistema solar, puede un planeta no orbitar alrededor del sol o puede carecer de anillos? La necesidad y suficiencia pueden aplicarse a virtualmente todos los ámbitos de nuestra experiencia y es una herramienta útil para conocer la realidad.

El análisis cualitativo comparado (ACC) se erige sobre la base de estas útiles intuiciones de necesidad y suficiencia para su análisis de causalidad. Lo hace mediante el uso de la teoría de conjuntos en general y las relaciones entre ellos en particular. De esta forma, el ACC permite dar cuenta del ‘por qué’ de los fenómenos sociales estudiados.

Desde su origen, el ACC se ha enriquecido de un activo debate gracias al cual ha evolucionado en su sofisticación y en el procedimiento empleado. Consecuentemente, este capítulo sigue la convención actual y se enfoca en la discusión de las medidas de ajuste relevantes para la necesidad y la suficiencia, que permiten confirmar o no de forma rigurosa estos tipos de presuntas relaciones empíricas. Aunque estas métricas son parte de los análisis de necesidad y suficiencia, que se elaboran en el siguiente capítulo, merecen atención detallada e individualizada. En este sentido, primero se abordan los parámetros de ajuste pertinentes para la necesidad. Posteriormente se presentan aquellos correspondientes a la suficiencia.

Antes de iniciar con la discusión, cabe mencionar que, para facilitar el argumento y el aprendizaje a lo largo del capítulo, además de ejemplos puntuales, se desarrolla un ejemplo en particular que apela a la experiencia cotidiana a la gran mayoría de lectoras, a saber, la demora en el transporte público. Específicamente, se propone el caso de un analista que estudia por qué algunos buses tienen altas demoras

¹ Este ejemplo emplea información no procesada cuantitativa. No obstante, como se ha mencionado en capítulos anteriores, debido a la naturaleza pragmática del ACC (Garcés-Velástegui 2024), también es posible emplear datos cualitativos (Kahwati y Kane 2018; Garcés-Velástegui 2022).

en una ciudad ficticia¹. Invito al lector a reemplazar esto con el tema de su interés (v.g. la pobreza en un país, la inseguridad en una muestra de barrios, el desarrollo económico de los países, las preferencias políticas del electorado de una unidad política, las leyes aprobadas por unanimidad en el legislativo, etc.).

2. Sobre las medidas de ajuste

Así como los métodos cuantitativos y cualitativos tienen indicadores y estándares que permiten valorar el rigor del ejercicio y la validez de sus resultados, la discusión en torno al ACC ha producido importantes parámetros que cumplen las mismas funciones. En este sentido, desde el inicio de esta discusión conviene tener presente que, aunque el ACC es un enfoque conjunto-teórico especializado en estudiar la complejidad causal, la mera identificación de relaciones conjunto-teóricas no implica causalidad. La evidencia no habla por sí misma, sino que requiere de la interpretación del investigador, que abarca todo el proceso de investigación². En este sentido, Mello (2021, p. 107) es enfático al afirmar que:

Al igual que el viejo dicho, la correlación no es causalidad, debemos reconocer que la relación de conjuntos no es causalidad. Que los patrones identificados sean significativos siempre depende del diseño de investigación de un estudio, la solidez de la evidencia empírica y su interpretación teórica y sustantiva por parte del investigador.

Un ejemplo muy interesante son las medidas de consistencia y cobertura, los parámetros de ajuste más importantes del ACC que aplican tanto para la necesidad como para la suficiencia y que conllevan fórmulas muy similares. Sin ánimo de sugerir que otros métodos no establezcan estándares a seguir pues su naturaleza es distinta, simplemente para efectos de facilitar el aprendizaje, resulta útil usar las convenciones conocidas

² Esto refleja los fundamentos pragmáticos del ACC ya que el pragmatismo establece que la evidencia requiere siempre de interpretación (Garcés-Velástegui 2019a; 2024). Para una elaboración mayor de los fundamentos filosóficos del ACC ver el Capítulo 3.

en otras técnicas y estrategias de investigación. Así, la consistencia y la cobertura son parámetros comparables con los índices de significancia estadística y la magnitud del coeficiente (Ragin 2009), muy conocidos en los métodos cuantitativos. La consistencia se parece a la significancia estadística en que mide el grado en que una relación empírica entre una condición o combinación de condiciones y el resultado se aproximan a la necesidad o suficiencia de la teoría de conjuntos. Asimismo, la cobertura, al igual que la fuerza estadística, captura el grado de relevancia o importancia empírica de una condición o combinación de condiciones.

Ciertamente, las relaciones establecidas no deben equipararse estrictamente con las métricas de asociación estadística. Es impreciso considerar los parámetros del ACC como análogos a los indicadores estadísticos mencionados pues “miden cosas diferentes, pero tienen propósitos similares” (Mello 2021, p. 107). No obstante, la analogía puede ayudar a comunicar que el nivel de sofisticación que tiene el ACC se aproxima al de los métodos ya establecidos y caracterizados por su rigor científico precisamente debido al empleo de parámetros como los citados³.

Cabe mencionar al inicio de esta discusión que los parámetros de consistencia y cobertura, que aplican tanto para la necesidad como para la suficiencia, son las principales medidas de ajuste. Como se verá más adelante en este capítulo, la consistencia indica el grado en que los casos que comparten un atributo también concuerdan en exhibir el resultado y la cobertura indica el grado en que una causa explica instancias del resultado (Ragin 2009). Dicho de otro modo, mientras la consistencia captura el empate entre la evidencia empírica y la relación de conjuntos asumida, la cobertura captura la relevancia empírica de una condición. Para aclarar aún más los términos, se puede decir que la consistencia mide el empate entre la evidencia y la relación de conjuntos

³ Al mismo tiempo, se debe mencionar que la literatura indica otras métricas a las discutidas en este capítulo. Por ejemplo, se han sugerido medidas alternativas a la consistencia y cobertura (Haesebrouck 2015; Stoklasa et al. 2017; Veri 2018). También se han propuesto medidas para evaluar el grado de la necesidad (Dul, et al. 2020; Vis y Dul 2018). Adicionalmente, existen iniciativas para estudiar la importancia de condiciones individuales (Damon 2021) y la distancia de un patrón empírico y una relación de conjuntos teórica (Eliason y Stryker 2009). Esta activa producción académica refleja la naturaleza pragmática del enfoque (Garcés-Velástegui 2024). Sin embargo, estas propuestas no han sido incorporadas en la práctica actual de ACC, como consta en la literatura metodológica más actualizada (ver v.g. Schneider 2024; Oana et al. 2021; Mello 2021; Kahwati y Kane 2018).

teórica y la cobertura mide el empate entre la condición y el resultado. Por lo tanto, la consistencia es el parámetro más importante y debe calcularse primero. La cobertura solamente tiene sentido a la luz de la consistencia. Así,

[l]a consistencia es la principal medida de ajuste y, como tal, siempre debe calcularse y examinarse primero. La cobertura sólo es significativa cuando en el análisis se ha identificado una relación conjunto-teórica consistente. En este sentido, siempre se debe proceder paso a paso, empezando por la consistencia. Como dice Ragin (...), es “inútil” examinar e interpretar la cobertura de una condición que no es un subconjunto o superconjunto consistente del resultado. Pero una vez que se ha establecido la coherencia, el cálculo de la cobertura puede ayudar a evaluar la relevancia empírica de la relación de teoría de conjuntos identificada (Mello 2021, p. 115).

Por último, es importante señalar que el conocimiento teórico y sustantivo de los casos es irremplazable. A pesar de la significativa contribución de estas métricas para brindar transparencia y rigor al ACC de tal forma que permita la evaluación de comparación de resultados, estos parámetros (y otros que se discuten en este capítulo) no sustituyen el conocimiento de la investigadora. Como se menciona a continuación, esa experticia es clave a lo largo de todo el proceso.

3. Medidas de ajuste para la necesidad

La primera relación entre conjuntos de interés es la **necesidad**. Una relación de necesidad se verifica entre conjuntos si el resultado Y está presente si y sólo si la condición X (sola o en combinación con otras) está presente. En otras palabras, una condición X es necesaria para el resultado Y cuando los casos o bien presentan ambas (membresía tanto en X como en Y) o bien presentan escenarios como el anterior y adicionalmente casos con pertenencia solo en la condición (membresía sólo en X). Es decir, puede haber casos donde la condición está presente sin el resultado, pero no puede haber casos con el resultado y sin la condición. La nomenclatura empleada para expresar esto es $X \cap Y$, donde X es necesaria para Y. Esto también se lee en los siguientes términos: ‘siempre que Y ocurre, X ocurre’ o ‘Y implica a X’. Así, la necesidad denota la posibilidad de que la misma condición (sola o en combinación con otras) pueda producir distintos resultados.

En teoría de conjuntos, la relación de necesidad se expresa tratando a X como un superconjunto de Y , o Y un subconjunto de X , que es equivalente. Cuando se cuenta con valores numéricos, se verifica cuando X es mayor o igual a Y , es decir $X \geq Y$. Esto puede ilustrarse mediante diagramas de Euler o tablas (ver Figura 6.1 y Tabla 6.1.), en el caso de conjuntos nítidos y con un gráfico XY en el caso de conjuntos difusos (ver Figuras 6.2 y 6.3).

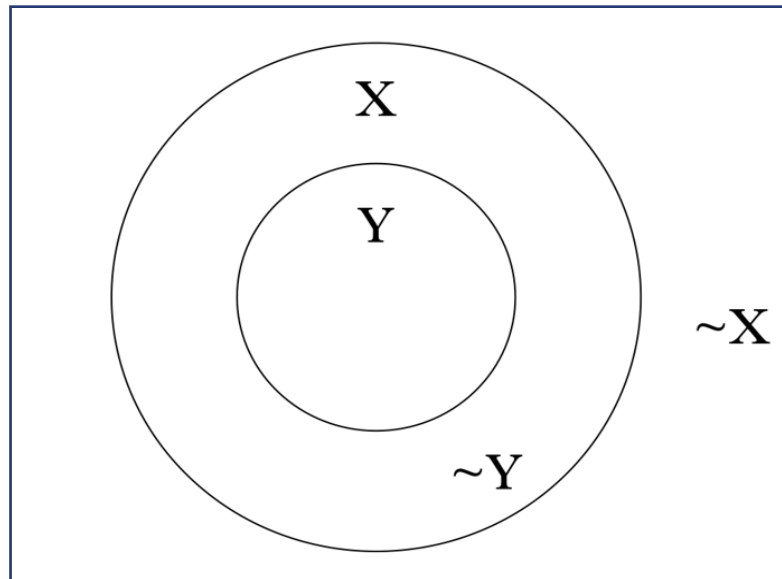
Es importante considerar que el análisis de necesidad se realiza con respecto a cada condición individualmente. Esto también aplica al cálculo de los parámetros de ajuste de la necesidad. Es decir, el análisis de la necesidad carece de un abordaje configuracional que estudie combinaciones de condiciones, característico del ACC. Esta es una diferencia importante con respecto al análisis de la suficiencia, que implica un estudio configuracional y por tanto refleja las ventajas del ACC.

En el caso de los conjuntos nítidos, el diagrama de Euler de la Figura 6.1 ilustra la relación donde X es un superconjunto de Y , o Y un subconjunto de X . Por ejemplo, el conjunto de leyes vetadas por el ejecutivo (Y) es un subconjunto de las leyes aprobadas por el legislativo (X). Aquí la relación de necesidad es evidente pues el ejecutivo no puede vetar leyes que no han recibido la aprobación legislativa previamente. Es decir, no hay leyes vetadas por el ejecutivo sin aprobación del legislativo, pero sí hay leyes aprobadas por el legislativo sin veto del ejecutivo. Asimismo, en la Unión Europea (UE), el conjunto de los países que tienen al euro como moneda oficial (Y) es un subconjunto de los países miembros de la UE (X). De igual forma, la relación de necesidad es clara pues un requisito, entre otros, para tener el euro es la membresía en la UE. No hay países que tengan el euro que no pertenezcan a la UE, pero si hay miembros de la UE sin el euro como moneda oficial.

El ejemplo que se elabora a lo largo de este capítulo es el análisis de la demora en ciertas líneas de buses en el transporte público. El resultado que se procura explicar es definido como el conjunto de 'líneas de bus con alta demora'. Entonces, con el mismo criterio aplicado anteriormente, desde una perspectiva de conjuntos nítidos, podemos afirmar que las 'líneas de bus con alta demora' (Y) son un subconjunto del conjunto de 'líneas con vehículos en defectuosos'. Aquí también la necesidad es

evidente pues puede haber vehículos en mal estado que lleguen tarde y otros que lleguen a tiempo. Es decir, nítidamente expresado, puede haber líneas de bus sin alta demora con vehículos defectuosos, pero no puede haber líneas de bus con alta demora sin vehículos defectuosos.

Figura 6.1. Representación de relación de necesidad en diagrama de Euler en conjuntos nítidos



Elaboración: Autor

Asimismo, se puede visualizar esta relación mediante una matriz. La Tabla 6.1 presenta los valores de la condición X en las columnas y los valores del resultado Y en las filas. Para que se verifique una relación de necesidad se deben constatar dos condiciones: i) debe haber casos en el cuadrante superior derecho, que indica membresía tanto en la condición como en el resultado; y, ii) no debe haber casos en el cuadrante superior izquierdo, que indica la existencia de casos con membresía en el resultado pero no en la condición, lo que cuestiona la necesidad de esta. Los casos en otros cuadrantes no son relevantes para el análisis de necesidad. No obstante, aquellos que no tienen membresía en el resultado serán importantes en el análisis de la trivialidad o relevancia de la necesidad mediante medidas de ajuste, donde se estudia la posibilidad de que una condición resulte ser necesaria tanto para el resultado como para su negación, es decir la ausencia del mismo.

Tabla 6.1. Identificación de la relación de necesidad en conjuntos nítidos

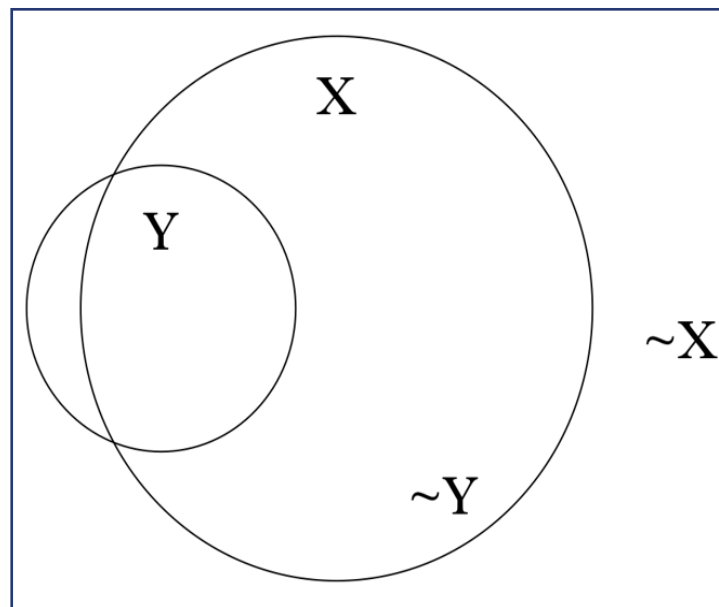
		Condición (X)	
		0	1
Resultado (Y)	1	Sin casos	Con casos
	0	Irrelevante	Irrelevante

En el caso de los conjuntos difusos, para visualizar la relación entre condición y resultado en un espacio de dos dimensiones, se emplea un gráfico XY. En el eje X se ubica la condición y en el eje Y el resultado. Al colocar las puntuaciones de membresía de los casos en ambos se procede con el análisis. Debido a que la necesidad significa que X es un superconjunto de Y, lo que implica que $X \geq Y$, para que exista una relación de necesidad todas las observaciones deberían estar debajo de la línea diagonal que se formaría en el caso hipotético de que tanto X como Y tuvieran los mismos valores. Esto indica que las puntuaciones de membresía de todos los casos en el resultado Y son iguales o menores a sus puntuaciones de membresía en la condición X.

Un gráfico especial que, además de esta diagonal, incluye una línea horizontal y una vertical para marcar el punto de cruce (0.5) tanto de la condición como del resultado, respectivamente, es el llamado ‘gráfico XY mejorado’ (Schneider y Rohlfing 2013). La Figura 6.2 visualiza el ejemplo mediante un diagrama de Euler y la Figura 6.3 lo hace con un gráfico XY de esas características.

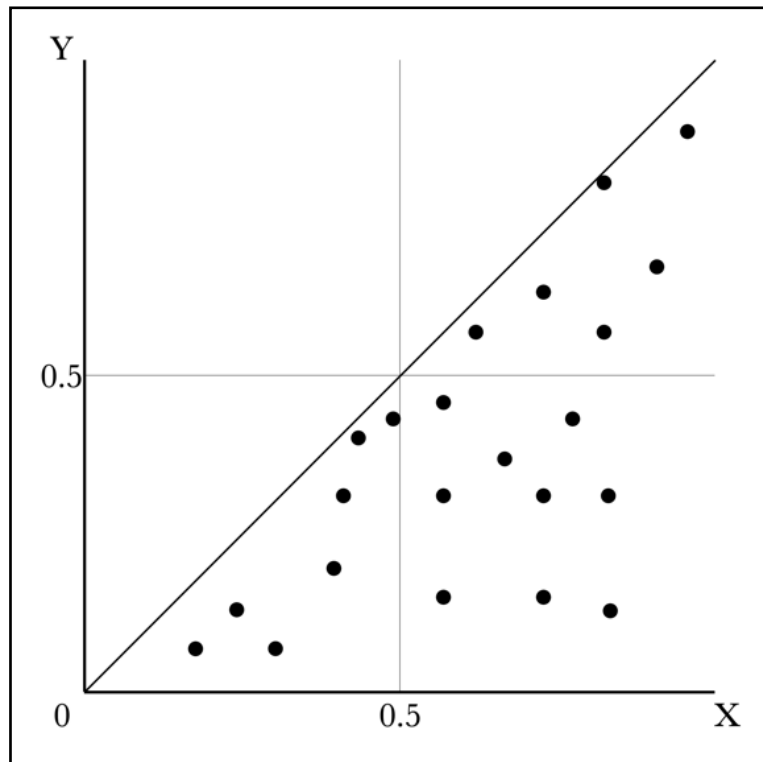
Cabe precisar que el gráfico XY (mejorado) es la forma más recomendable de visualizar conjuntos difusos. Esto se debe a que el diagrama de Euler puede causar confusión pues no puede exponer la membresía parcial en los conjuntos. Por ejemplo, con respecto a la relación de necesidad, la Figura 6.2. puede sugerir casos con membresía parcial en la condición y completa en el resultado o puede sugerir casos sin membresía en la condición pero con membresía en el resultado. Además, más ampliamente, en la figura no es posible conocer la membresía parcial de casos en la condición y en el resultado. Por lo tanto, para evitar confusión en ambos casos, la mejor forma de visualizar conjuntos difusos es un gráfico XY (mejorado) y de aquí en adelante se emplea esta herramienta para las ilustraciones correspondientes.

Figura 6.2. Representación de relación de necesidad en diagrama de Euler en conjuntos difusos



Elaboración: Autor

Figura 6.3. Representación de relación de necesidad en conjuntos difusos con gráfico XY mejorado para ejemplo hipotético



Elaboración: Autor

¿Cómo se identifica la necesidad en la práctica? La lógica de conjuntos es útil para explicar el ejercicio. En vista de que la necesidad indica que X es un superconjunto de Y , para conjuntos nítidos, esto se traduce a que una condición es necesaria para un resultado cuando todos los casos que tienen membresía ($X = 1$) en la condición también tienen membresía en el resultado ($Y = 1$), aunque puede haber casos con membresía en la condición ($X = 1$) pero sin membresía en el resultado ($Y = 0$). Para conjuntos difusos las puntuaciones en la condición X deben ser mayores o iguales a las puntuaciones en el resultado ($X \geq Y$), aunque existan casos con membresía en la condición pero no en el resultado ($X = 1; Y = 0$). Es decir, en el caso de conjuntos difusos esto requiere el paso adicional de constatar que la puntuación de membresía en la condición X siempre sea mayor a la puntuación de la membresía en el resultado Y . El análisis de la necesidad en términos prácticos se elabora en el siguiente capítulo. Este está dedicado a las medidas de ajuste ya que, en la actualidad, la convención es calcular estos parámetros como paso previo.

En nuestro ejemplo, esto también puede expresarse difusamente. En ese caso, los casos con membresías tanto en el conjunto de ‘líneas con buses con alta demora’ (Y) como en el conjunto de ‘líneas con buses defectuosos’ (X) deben tener puntuaciones en el primero menores o iguales a sus puntuaciones en el segundo (es decir, $X \geq Y$).

3.1. Consistencia en la necesidad

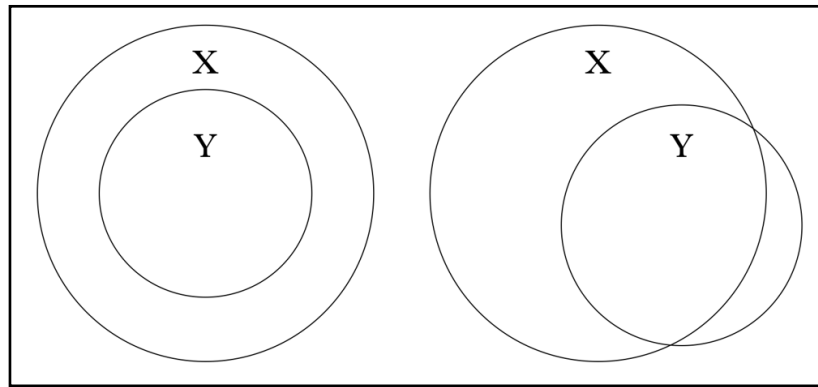
La **consistencia** es un indicador que expresa la medida en la que la evidencia empírica respalda la relación de conjuntos, en este caso la necesidad o Y como subconjunto de X. Dicho de otra forma, la consistencia es el empate entre la presunta relación de necesidad y la evidencia. Más específicamente, *captura el número de casos con membresía en la condición (o combinación de condiciones) de interés X que también tienen membresía en el resultado Y*. Este indicador se expresa con valores entre 0, que denota completa inconsistencia y 1, que indica completa consistencia. Se calcula mediante la sumatoria del valor mínimo de las puntuaciones de membresía en la condición y el resultado de todos los casos dividida para la sumatoria de los valores de las puntuaciones de membresía de todos los casos en el resultado. La fórmula se puede expresar de la siguiente forma:

$$Cons_{nec} = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum Y_i} \quad (6.1)$$

Cuando todos los casos con membresía en el resultado tienen también membresía en la condición, la consistencia es completa. Cuando algunos casos presentan desviaciones y tienen membresía en el resultado pero no en la condición, la consistencia es incompleta pues estos casos contradicen directamente la afirmación de necesidad. La consistencia, entonces, permite medir ese grado de desviación. En otras palabras, *la consistencia de la necesidad permite cuantificar la medida en que la relación empírica estudiada se desvía del patrón de necesidad completo o perfecto*.

La Figura 6.4 ilustra dos escenarios, a la izquierda se encuentra un patrón de consistencia perfecta y a la derecha se visualiza un patrón de consistencia imperfecta. En el primer escenario se puede apreciar que el resultado Y es un subconjunto completamente contenido en la condición X. En el segundo caso Y es un subconjunto de X pero se encuentra parcialmente contenido⁴.

Figura 6.4. Ilustración de relaciones de necesidad completa e incompleta



Elaboración: Autor

No existen estándares o umbrales formales (aún) de consistencia para que una condición pueda ser considerada como necesaria para un resultado. No obstante, la literatura sugiere un valor de al menos 0.9 (Mendel y Ragin 2010; Schneider y Wagemann 2012; Oana et al. 2021). En el caso de los conjuntos nítidos es recomendable aplicar un umbral de 1. Esto se debe a que valores menores indica que existen casos que no tienen membresía en la condición, aunque tienen membresía en el resultado.

⁴ La ilustración de consistencia imperfecta en la relación de necesidad de conjuntos nítidos debe distinguirse de la relación de necesidad de conjuntos difusos. Si bien pueden parecer similares en los diagramas de Euler (ver Figuras 6.2 y 6.4) la diferencia es sustancial. La inconsistencia en la relación de necesidad en los conjuntos nítidos indica que existen casos complementariamente fuera (con membresía = 0) en la condición, aunque tienen plena membresía en el resultado. La relación de necesidad en conjuntos difusos, en contraste, indica la existencia de casos con membresía parcial en la condición y membresía plena o parcial en el resultado. Como se ha mencionado antes esto puede causar confusión, por lo tanto, para conjuntos difusos se recomienda el uso de gráficos XY.

En el caso de conjuntos difusos valores menores a 1 en el indicador de consistencia de la necesidad pueden indicar: i) la presencia de casos con membresía en el resultado Y pero sin membresía en la condición X o ii) la presencia de casos en donde la puntuación de membresía en la condición X no es mayor a la puntuación de membresía en el resultado Y. En ambos escenarios, esto significa que la afirmación $X \geq Y$ no se cumple. En los conjuntos difusos, además de casos desviados de tipo, también existen casos desviados de grado (*deviant cases in degree*). En consecuencia, la consistencia de la necesidad de una condición X para el resultado Y disminuye a mayor número de casos divergentes (desviados) y a mayor el grado de divergencia (desviación) de esos casos.

Para los conjuntos nítidos solamente pueden presentarse *casos desviados de tipo*. Al ser casos con membresía en el resultado Y pero sin membresía en la condición X, establecen una contradicción cualitativa a la relación de necesidad pues rechazan la afirmación de necesidad que postula que ‘todos los casos con membresía en el resultado tienen membresía en la condición también’. En otras palabras, estos casos son inconsistentes con la necesidad de la condición X para el resultado Y. Por lo tanto, estos casos disminuyen el indicador de consistencia de necesidad. En el caso de conjuntos nítidos todos los casos desviados tienen la misma importancia empírica pues disminuyen al indicador de consistencia en la misma medida.

En contraste, para los conjuntos difusos no todos los casos desviados tienen la misma importancia empírica. Por un lado, los *casos desviados de grado* son aquellos que tienen membresía tanto en la condición X como en el resultado Y pero su puntuación en el primero es menor a su puntuación en el segundo y pueden ocurrir de dos formas: i) o bien ambas puntuaciones están sobre el punto de cruce 0.5 (más adentro que afuera), ii) o bien ambas puntuaciones están debajo del punto de cruce 0.5 (más afuera que adentro). Estos casos pueden presentar desviaciones de distintas magnitudes. Mientras mayor la desviación (mientras mayor la distancia de la diagonal en la Figura 6.3), mayor es su efecto en disminuir el indicador de consistencia.

Por otro lado, los *casos desviados de tipo* en los conjuntos difusos son aquellos cuyas puntuaciones de membresía en la condición X y el resultado Y son contrastantes en términos cualitativos. Esto significa que mientras la primera (X) está debajo del punto

de cruce, la segunda (Y) está encima de 0.5. En otras palabras, la membresía es cualitativamente distinta en la condición X y en el resultado Y. El impacto de estos casos en el indicador de consistencia está determinado por la magnitud de su desviación, pero, al desviarse cualitativamente, invitan a un análisis más cercano sobre el caso y una discusión específica de sus implicaciones para el estudio (Oana et al. 2021).

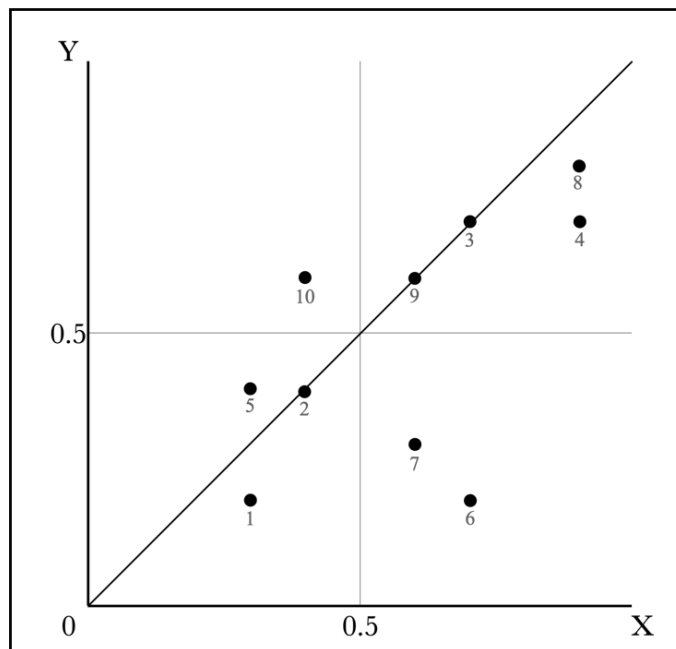
En nuestro ejemplo, podemos suponer que una intuición del analista es considerar la ‘alta congestión vehicular’ con la expectativa de que los buses que transitan en rutas que verifiquen esa característica sean los que mayor demora presentan. Basados en la información de la Tabla 6.2. se construye el gráfico XY mejorado que es presentado en la Figura 6.5. Se puede, entonces, constatar los casos con desviación de grado y de tipo. La línea de bus 5 presenta desviación de grado pues la puntuación en la condición X es menor a aquella en el resultado Y, pero en ambas la membresía está sobre el punto de cruce. La línea de bus 10, por su parte, presenta desviación de tipo ya que no solo su puntuación en la condición X es menor a aquella en el resultado Y sino que la primera (en X) está por debajo del punto de cruce y la segunda (en Y) está por encima.

Tabla 6.2 Matriz para el análisis de necesidad para el ejemplo hipotético de demora en líneas de bus

	Alta Congestión vehicular	Mal Estado vehículos	Mala Calidad vías	Alta Demanda pasajeros	Mucha Distancia cubierta	Alta Demora
Bus 1	1	0.2	0.4	0.9	0.7	0.2
Bus 2	0.4	0.8	0.6	0.3	0.7	0.4
Bus 3	0.7	0.3	0.8	0.6	1	0.7
Bus 4	0.9	0.7	0.9	0.6	0.7	0.7
Bus 5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.7	0.4
Bus 6	0.7	0.9	0.2	0.2	0.3	0.2
Bus 7	0.6	0.1	0.2	0.3	0.9	0.3
Bus 8	0.9	0.1	0.8	0.7	0.7	0.8
Bus 9	0.6	0.8	0.7	0.7	0.3	0.6
Bus 10	0.4	0.1	0.4	0.4	0.6	0.6

Elaboración: Autor

Figura 6.5. Ilustración de desviación de grado y tipo en conjuntos difusos para el ejemplo hipotético de demora en líneas de bus



Elaboración: Autor

La situación resulta más evidente en la Figura 6.5. El gráfico XY mejorado es útil para reconocer tanto la relación como la desviación. La relación de necesidad se presenta debido a que la mayoría de casos se encuentra por debajo de la diagonal. Al mismo tiempo, las desviaciones se identifican en los casos que se encuentran por encima de ella. Más aún, es posible diferenciar a las desviaciones de grado de aquellas de tipo. Para esto conviene observar las figuras que se forman al combinar las líneas de los puntos de cruce con la diagonal. Así, mientras los casos que se encuentran en los triángulos de la derecha e izquierda (sobre la diagonal) corresponden a desviaciones de grado, los que se encuentran en el cuadrante del medio (sobre la diagonal) corresponden a desviaciones de tipo.

3.2. La cobertura de la necesidad

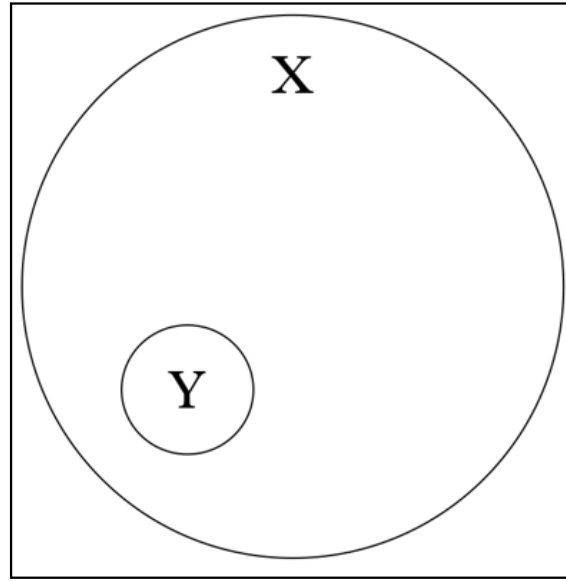
Una vez analizada la consistencia de la necesidad de una condición X para el resultado Y, el siguiente paso es estudiar si esta presunta relación es empíricamente relevante o trivial. Aunque se verifique una consistencia de la necesidad de X para Y, existen varios escenarios en los que una condición X puede resultar trivialmente necesaria para un resultado Y. Por lo tanto, se debe estudiar la significancia empírica de la necesidad.

La primera fuente de trivialidad se encuentra cuando hay una diferencia sustancial en el tamaño de los conjuntos, específicamente cuando el conjunto de la condición X es mucho más grande que el conjunto del resultado Y, sea porque el conjunto del resultado es muy pequeño (contiene a pocos casos) o porque el conjunto de la condición es muy grande (abarca a casi todos los casos).

Por ejemplo, al estudiar a los países del mundo con membresía en la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), se podría preguntar si tener un ejército es una condición necesaria para que un país sea miembro. Todos los países miembros de la OTAN tienen, de hecho, ejércitos nacionales, pero resulta trivial investigar si esta condición es necesaria pues existen muchos otros países en el mundo (la mayoría) que tienen ejércitos nacionales sin ser miembros de la OTAN. Como se puede reconocer, el conjunto de países con ejércitos nacionales abarca a casi la totalidad de países del planeta y el conjunto de países miembros de la OTAN comprende solamente a una fracción de ellos⁵.

Lo mismo aplica para nuestro ejemplo de líneas de buses demoradas si consideramos como condición a las líneas con vehículos motorizados. En vista de que todas las líneas de bus están conformadas por flotas de vehículos motorizados, esta condición resultaría trivial. Es decir, la diferencia de tamaño entre la condición X y el resultado Y es sustancial (ver Figura 6.6).

⁵ Solamente a 30 en el año 2024.

Figura 6.6. Diagrama de Euler con tamaños muy distintos

Elaboración: Autor

Para evidenciar este tipo de trivialidad se emplea la cobertura. La cobertura es un parámetro que cuantifica la trivialidad empírica en una presunta relación de necesidad (Ragin 2008). Este indicador puede tomar valores de 0, que indica la ausencia de cobertura, hasta 1, que indica total cobertura. Mientras menor el valor de la cobertura, mayor razón para interpretar a la condición X como trivialmente necesaria para el resultado Y. Dicho de otra forma, *a mayor cobertura, mayor necesidad de la condición (X) para el resultado (Y)*. La cobertura se calcula mediante la sumatoria del valor mínimo de las puntuaciones en la condición y el resultado, dividida para la sumatoria de las puntuaciones en la condición. Esto se expresa con la siguiente fórmula:

$$Cov_{nec} = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum X_i} \quad (6.2)$$

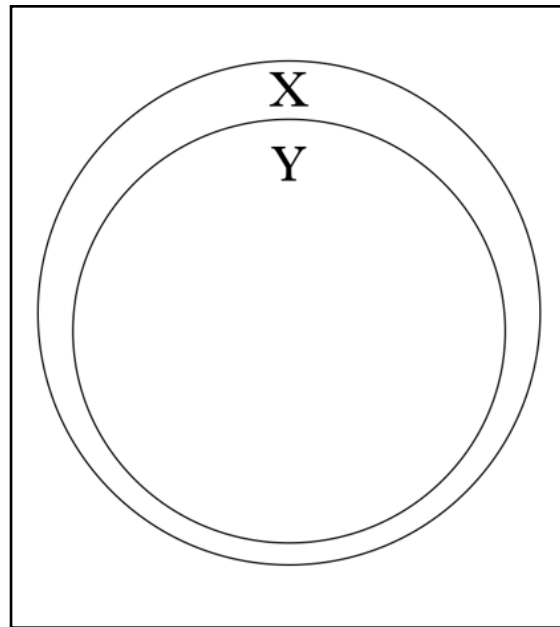
Aquí es indispensable hacer una precisión crucial. Aunque a primera vista se podría pensar que la cobertura captura el porcentaje de casos cubiertos, cuando se emplea conjuntos difusos esto es incorrecto. En el caso de *conjuntos difusos la cobertura indica la parte cubierta de las puntuaciones de membresía*. Esto se debe a que el cálculo de la cobertura en estos conjuntos se basa en los valores de casos con una variedad de puntuaciones de membresía, incluyendo membresías inferiores al punto de cruce 0.5.

La literatura no establece un criterio para reconocer qué diferencia de tamaño entre X y Y debe generar alerta. Tampoco se ha establecido formalmente un umbral para el valor de la cobertura. Mientras el debate académico establece un punto de corte, lo que está claro es que valores más cercanos a 1 denotan mayor cobertura y por tanto indican un mejor empate entre la evidencia y la relación conjunto-teórica anticipada.

3.3. La relevancia de la necesidad

La segunda fuente de trivialidad, que contradice la significancia empírica de la necesidad, se encuentra cuando ambos conjuntos son de gran tamaño. Cuando ambos conjuntos son muy grandes la cobertura puede ser muy alta. No obstante, si la condición es muy grande, puede tratarse de una condición casi constante. Esta es una condición que puede estar siempre presente por la mera naturaleza del fenómeno de estudio, pero que no tiene significancia causal. Establecer que una condición casi constante es necesaria para un resultado es una afirmación trivial pues, al tratarse de una condición virtualmente permanente, por obligación empírica se convierte por defecto en superconjunto del resultado y, al extremo, de cualquier otro conjunto (Oana et al. 2021). Consecuentemente, en el caso de conjuntos difusos una condición casi constante puede llegar a ser necesaria tanto para el resultado Y como para su negación $\sim Y$, que la vuelve irrelevante, es decir, trivial (ver Figura 6.7).

Figura 6.7. Diagrama de Euler de conjuntos muy grandes y con tamaños muy parecidos



Elaboración: Autor

Esto se puede ejemplificar con el estudio de la membresía de países en la Organización de Naciones Unidas (ONU). Si se considera que tener una población es una condición X necesaria para la membresía en la ONU, que es el resultado Y , entonces X es una condición casi constante porque todos los países del mundo tienen población. No existen países sin población. Entonces, al analizar a los países miembros de la ONU no sorprende reconocer que todos tienen una población. De la misma forma, es una condición que abarca también a los estados que no son miembros de la ONU, es decir el conjunto opuesto o la negación al conjunto de interés. Por tanto, esta relación de necesidad resulta trivial.

En nuestro ejemplo de líneas de buses con alta demora una situación similar se puede constatar. Para este escenario asumiremos que solo un par de líneas tienen un carril exclusivo. Si en lugar de tomar 10 líneas de buses tomamos toda la flota (cientos de líneas) de una ciudad y nos enfocamos en la demora de aquellas que carecen de vía exclusiva (la gran mayoría), tenemos el mismo problema de trivialidad pues las líneas sin vía exclusiva es un superconjunto tanto de las líneas con alta demora como de aquellas sin alta demora.

Para identificar esta fuente de trivialidad (y la anterior) es útil la *relevancia de la necesidad* (RN). Este parámetro permite analizar tanto la diferencia de tamaño entre la condición X y el resultado Y como la diferencia en el tamaño entre la condición X y su negación $\neg X$ (Schneider y Wagemann 2012). Este indicador tiene valores entre 0, que indica completa irrelevancia, y 1, que indica completa relevancia. Mientras más alto el valor del indicador, más relevancia empírica de la relación de necesidad y viceversa. Es decir, a mayor RN, mayor relevancia de la necesidad de la condición X para el resultado Y, y viceversa. Se calcula mediante la sumatoria del resultado de restar de 1 los valores de las puntuaciones en la condición, dividida para la sumatoria del resultado de restar de 1 los valores mínimos de las puntuaciones en la condición y resultado. Su fórmula se expresa así:

$$RoN = \frac{\sum(1 - X_i)}{\sum(1 - \min(X_i, Y_i))} \quad (6.3)$$

Al igual que el escenario anterior, no existe un criterio para reconocer cuando el tamaño de los conjuntos es demasiado grande ni tampoco existe un umbral de relevancia de necesidad que sirva de estándar. No obstante, la literatura señala que valores cercanos a 0.5 son preocupantes. Esto sugiere que el indicador de relevancia de necesidad es más conservador que el de cobertura de necesidad y, por lo tanto, los valores que produce son más bajos (Oana et al. 2021). En las aplicaciones de ACC es una buena práctica emplear tanto la cobertura como la relevancia de la necesidad.

Por último, es importante recalcar que *toda presunta relación de superconjunto o de necesidad de una condición X para un resultado Y requiere de significancia conceptual* (Schneider 2018). Esto quiere decir que, aunque una condición (o combinación de condiciones) tenga consistencia de necesidad suficientemente alta para el resultado y haya demostrado ser relevante (no ser trivial) según los parámetros de cobertura y relevancia de la necesidad, de todas formas debe ser interpretada teóricamente y satisfacer la necesidad de forma lógica. En términos propios del ACC, podemos decir que si bien la relación de superconjunto conceptualmente significativa de la condición

(X) para el resultado (Y) es un elemento necesario para establecer una afirmación de una relación de necesidad significativa (más allá de la formal), no es suficiente, pues para consolidar esta afirmación se debe establecer también el mecanismo teórico que vincula los fenómenos.

La interpretación teórica es particularmente importante en el caso de las condiciones SIIN, que son aquellas que constituyen parte suficiente pero innecesaria de un factor insuficiente pero necesario para el resultado (Mahoney et al. 2009). En términos simples, las condiciones SIIN se presentan cuando la relación de superconjuntos se verifica entre varias condiciones que son necesarias juntas para un resultado. Esto significa que estas combinaciones no son necesarias en sí mismas sino solamente al unirse con otras mediante el operador O lógico. A estas uniones⁶ de condiciones, por lo tanto, se las llama también disyunciones de condiciones necesarias (Oana et al. 2021). Por ejemplo, para el resultado ‘obtener una ciudadanía extranjera’ (C) se puede considerar a las condiciones ‘matrimonio’ (M) y ‘duración de tiempo’ (T)⁷. Esto se expresa así $M + T \cap C$.

En este sentido, debemos tener presente que la unión o sumatoria booleana implica la elección del valor máximo de las puntuaciones de membresía en los conjuntos en cuestión. Esto es importante porque un ejercicio puede tener varias condiciones que no son necesarias para el resultado en sí mismas pero que unidas a otras puedan ser tan grandes como para ser necesarias juntas al unirse mediante el O lógico y “tarde o temprano produciremos un conjunto grande que es un superconjunto suficientemente consistente del resultado. Puede ser tan grande, de hecho, que se vuelve trivial

⁶ La literatura suele llamarlas ‘combinaciones’ pero esto puede generar confusión pues la combinación se refiere más frecuentemente a la intersección o multiplicación de conjuntos mediante el operador Y lógico (ver v.g. (Oana et al. 2021). Por lo tanto, en aras de la precisión, se le llama unión pues se emplea el operador O lógico.

⁷ Este ejemplo es pertinente ya que estas condiciones no son suficientes. Usualmente requisitos adicionales son indispensables para la obtención de una ciudadanía extranjera, como el cumplimiento de cierta edad mínima.

empíricamente” (Oana et al. 2021, p. 80).

Cabe insistir, entonces, en que al unir varias condiciones en una disyunción es fundamental contar con una sólida interpretación teórica. Debemos considerar que una disyunción necesaria en su totalidad representa un concepto distinto a las condiciones que la conforman, que es la condición necesaria para el resultado. Esto significa que la disyunción debe ser conceptualmente significativa como superconjunto del resultado. Es decir, se debe interpretar a las condiciones SIIN como equivalentes funcionales de un concepto de mayor orden (Schneider 2018; Schneider y Wagemann 2012). Regresando al ejemplo anterior, podemos decir que las condiciones ‘matrimonio’ y ‘duración de tiempo’ son equivalentes funcionales de la condición necesaria de mayor orden ‘naturalización’ para el resultado ‘obtener una ciudadanía extranjera’.

4. Medidas de ajuste para la suficiencia

La segunda relación entre conjuntos de interés para el ACC es la **suficiencia**. Una relación de suficiencia se verifica si la condición X está presente si, y sólo si, el resultado Y está presente. En otras palabras, una condición X es suficiente para el resultado Y cuando los casos o bien están en ambas (membresía tanto en X como en Y) o bien presentan escenarios como el anterior y adicionalmente casos solo en el resultado (membresía solo en Y). Es decir, puede haber casos donde el resultado está presente sin la condición, pero no puede haber casos con la condición y sin el resultado. La nomenclatura empleada para expresar esto es $X \cap Y$, donde X es suficiente para Y. Esto también se lee en los siguientes términos: ‘siempre que X ocurre, Y ocurre’ o ‘X implica a Y’. Así, la suficiencia denota la posibilidad de que el mismo resultado pueda ser producido por distintas condiciones (solas o en combinación con otras). Esto significa que el mismo resultado puede tener varias causas. En otras palabras, esto implica causalidad múltiple o complejidad causal⁸.

⁸ El análisis de suficiencia también constituye la base del estudio de la heterogeneidad causal. Esto se debe a que, como se ha mencionado en el Capítulo 1, lo anterior requiere de múltiples aplicaciones de análisis de suficiencia, uno por cada resultado de interés (Garcés-Velástegui 2026a; 2026b; en prensa). Por lo tanto, la discusión que se presenta a continuación aplica también para el estudio de ese fenómeno.

Para verificar esta relación, las puntuaciones de los casos en la condición X deben ser menores o iguales a aquellas en el resultado Y (es decir, $X \leq Y$). En este sentido, la suficiencia es el corazón del ACC. Por lo tanto, “El análisis de condiciones suficientes es el núcleo analítico del ACC. De hecho, un estudio sin un análisis de suficiencia no se puede llamar un ACC” (Oana et al. 2021, p. 139).

En la práctica el análisis de suficiencia, a diferencia del análisis de necesidad, es **configuracional**. Es decir, se trata de un estudio de las combinaciones de condiciones relacionadas a un resultado, no de condiciones individuales. En este sentido, el análisis de suficiencia refleja una de las características más importantes del ACC, que engloba sus atributos distintivos (equifinalidad, causalidad coyuntural y asimetría) y permite el estudio de múltiples causas para el mismo resultado⁹. En este capítulo, sin embargo, para facilidad del argumento, la discusión hace referencia exclusivamente a condiciones individuales. Un tratamiento fiel al análisis configuracional de la suficiencia se presenta en el capítulo 7.

La relación de suficiencia se expresa en teoría de conjuntos tratando a la condición X como un subconjunto del resultado Y, o Y como un superconjunto de X, que es equivalente. Esto también puede visualizarse mediante diagramas de Euler o tablas (ver Figura 6.8 y Tabla 6.3.), en el caso de conjuntos nítidos, y con un gráfico XY en el caso de conjuntos difusos (ver Figura 6.9).

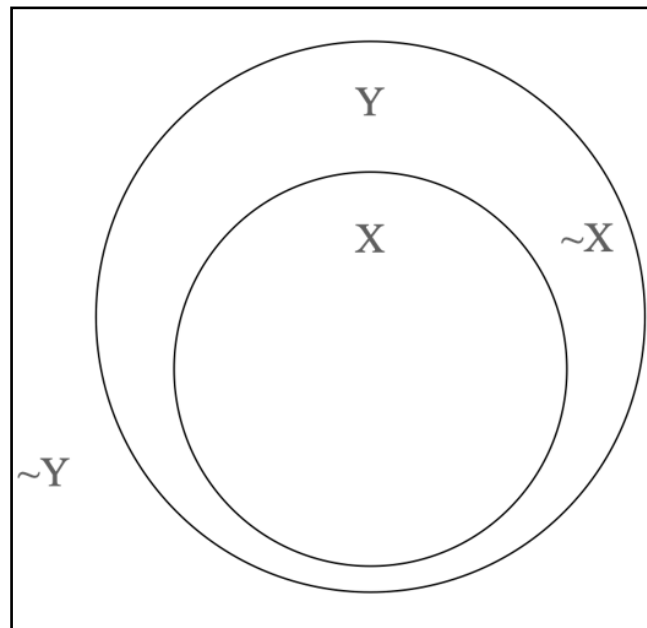
Para los conjuntos nítidos, el diagrama de Euler en la Figura 8 ilustra la relación donde la condición X es un subconjunto del resultado Y. Esta relación se puede ejemplificar mediante el conjunto de ‘personas con afiliación voluntaria a la seguridad social’ como suficiente para el resultado ‘acceso a servicios sociales’. Hay varias formas de acceder a los servicios sociales y el aporte voluntario es una de ellas. Otro ejemplo es la relación de necesidad entre el conjunto de empresas con menos de 250 efectivos (empleados)

⁹ Esta es una importante intuición que parece subyacer varios fenómenos sociales. Un claro ejemplo es la política pública pues usualmente se establecen metas similares o iguales que distintos sujetos (sean estos individuos, empresas, ciudades) de una intervención deben alcanzar a pesar de la diversidad tanto de sus características como de las del contexto en el que se encuentran. Es por esto que el análisis de la política pública es uno de los campos donde más se ha empleado el ACC (ver v.g. (Blackman et al. 2013; Fischer y Maggetti 2017; Garcés-Velástegui 2018a; 2018b; 2018c; 2019b; 2022; 2026c; Hudson y Kühner 2013; Rihoux y Grimm 2006; Thomann 2020)).

y el conjunto de empresas pequeñas y medianas ya que para ser considerada PyME el número de efectivos es sólo un criterio de varios¹⁰.

Para nuestro ejemplo, la condición ‘congestión en las vías’ puede considerarse suficiente para el resultado ‘líneas de bus con demora’ pues esta consecuencia puede ser producto de varias condiciones, una de las cuales puede ser el alto tráfico vehicular (ver Tabla 6.2)

Figura 6.8. Ilustración de una relación de suficiencia



Elaboración: Autor

Esta relación también es visualizable mediante una matriz para el caso de los conjuntos nítidos. En la Tabla 6.3, los valores de la condición X se encuentran en las columnas y los valores del resultado Y en las filas. Para que se verifique una relación de suficiencia se deben constatar dos condiciones: i) debe haber casos en el cuadrante superior derecho, que indica membresía tanto en la condición como en el resultado; y, ii) no debe haber casos en el cuadrante inferior derecho, que indica la existencia de casos sin membresía en el resultado pero con membresía en la condición, lo que contradice la afirmación de suficiencia de ésta. Los casos en otros cuadrantes son irrelevantes para el análisis de suficiencia. Sin embargo, al igual en el caso de la necesidad, aquellos que no tienen membresía en el resultado serán importantes en el análisis de las medidas de ajuste de la suficiencia.

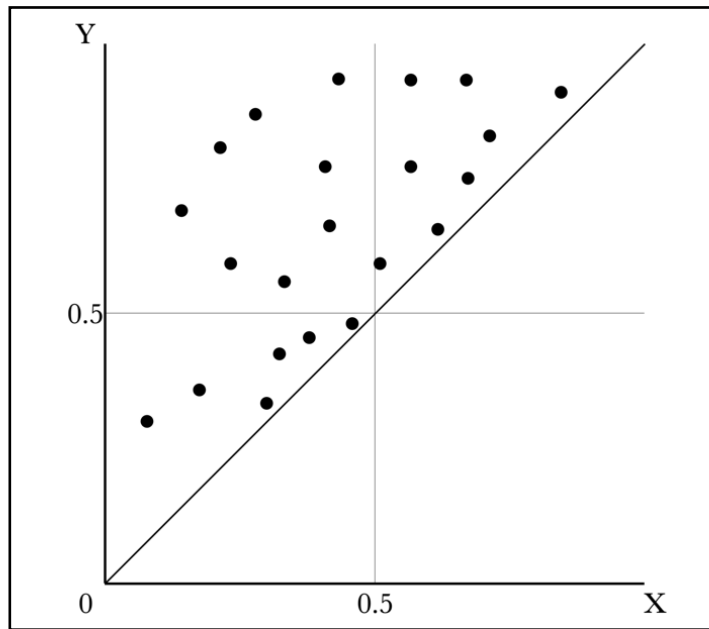
¹⁰ De acuerdo con el Reglamento de la Comisión de la Unión Europea.

Tabla 6.3. Identificación de la relación de suficiencia en conjuntos nítidos

		Condición (X)	
		0	1
Resultado (Y)	1	Irrelevante	Con casos
	0	Irrelevante	Sin casos

Elaboración: Autor

En el caso de los conjuntos difusos, se emplea un gráfico XY para visualizar la relación entre condición y resultado en un espacio de dos dimensiones. La condición se ubica en el eje X y el resultado en el eje Y. El análisis es posible después de colocar las puntuaciones de membresía de los casos en ambos ejes, según corresponda. Toda vez que la suficiencia implica que X es un subconjunto de Y, lo que significa que $X \leq Y$, para que exista una relación de suficiencia todas las observaciones en el gráfico deberían agruparse encima de la línea diagonal que se formaría en el caso hipotético de que tanto X como Y tuvieran los mismos valores. Esto denota que las puntuaciones de membresía de todos los casos en la condición X son menores o iguales a las puntuaciones de membresía en el resultado Y. Al igual que en el análisis de necesidad, la Figura 6.9 ejemplifica la relación mediante un gráfico XY mejorado, que incluye una línea horizontal y una vertical para marcar el punto de cruce 0.5 de la condición y el resultado, respectivamente.

Figura 6.9. Representación de relación de suficiencia con gráfico XY mejorado

Elaboración: Autor

¿Cómo se identifica la suficiencia en la práctica? Aquí también conviene emplear la lógica de conjuntos. Para los conjuntos nítidos, toda vez que la suficiencia indica que la condición X es un subconjunto del resultado Y , esto significa que una condición es suficiente para un resultado cuando todos los casos que tienen membresía en la condición ($X = 1$) y en el resultado ($Y = 1$), aunque existan casos con membresía en el resultado pero no en la condición ($Y = 1; X = 0$). En el caso de conjuntos difusos la relación de suficiencia se verifica cuando todas las puntuaciones en la condición son menores o iguales a las puntuaciones en el resultado ($X \leq Y$).

Es decir, esto requiere el paso de constatar que la puntuación de membresía en la condición X sea menor o igual a la puntuación de la membresía en el resultado Y . Finalmente, a diferencia del análisis de necesidad, que requiere solamente una matriz de datos convencional, para realizar este análisis de suficiencia el instrumento es la llamada tabla de verdad.

No obstante, previo a ese análisis, en el caso de la suficiencia también conviene realizar primero el análisis de las medidas de ajuste. Al igual que en el caso del análisis de

necesidad, estos indicadores permiten capturar el grado en el que un caso de estudio difiere de una relación de subconjuntos (de X para Y) perfecta. Como se verá más adelante, este ejercicio es útil para identificar aquellos casos que superen los estándares en los parámetros relevantes. A continuación se discuten: la consistencia, la reducción proporcional en la inconsistencia, y la cobertura.

4.1. La consistencia de la suficiencia

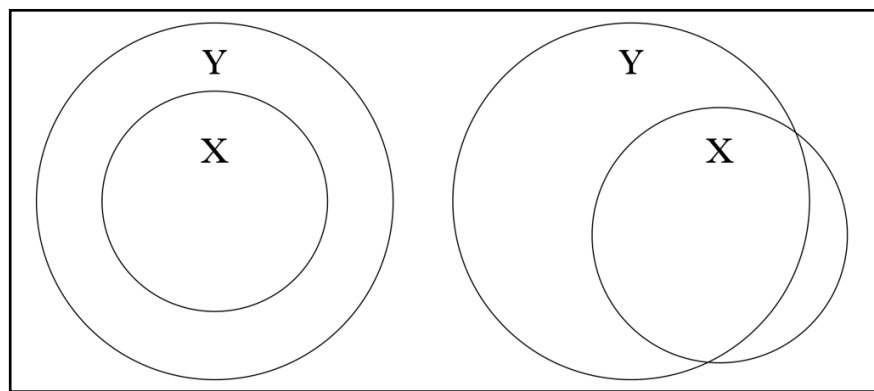
La **consistencia** de la suficiencia es casi un reflejo de la consistencia de la necesidad. Se trata de un indicador que expresa la medida en la que la evidencia empírica respalda la relación de conjuntos, en este caso, la suficiencia de la condición X para el resultado Y o la relación de X como subconjunto de Y. Es decir, *captura el número de casos con membresía en la condición (o combinación de condiciones) de interés que también tienen membresía en el resultado*. Este indicador se expresa con valores entre 0, que denota completa inconsistencia y 1, que indica completa consistencia. Se calcula mediante la sumatoria del valor mínimo de las puntuaciones de membresía en la condición y el resultado de todos los casos dividida para la sumatoria de los valores de las puntuaciones de membresía de todos los casos en la condición. Así, la fórmula tiene el mismo numerador que aquella para la consistencia de la necesidad y solamente cambia el denominador, donde se reemplazan los valores de Y por los de X. Se puede expresar de la siguiente forma:

$$Cons_{suf} = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum X_i} \quad (6.4)$$

Cuando todos los casos con membresía en la condición tienen también membresía en el resultado, la consistencia de la suficiencia es completa. Cuando algunos casos presentan desviaciones y tienen membresía en la condición pero no en el resultado, la consistencia es incompleta. Ese grado de desviación es lo que capturamos con este indicador. Entonces, *mediante la consistencia de la suficiencia cuantificamos la medida en que la relación empírica estudiada se desvía del patrón completo o perfecto de suficiencia*.

La Figura 6.10 ilustra dos escenarios, a la izquierda se encuentra un patrón de consistencia perfecta y a la derecha se visualiza un patrón de consistencia imperfecta aplicado a conjuntos nítidos. En el primer escenario se puede apreciar que la condición X es un subconjunto completamente contenido en el resultado Y. En el segundo caso, X es un subconjunto parcialmente contenido en Y.

Figura 6.10. Ilustración de relación de suficiencia con consistencia perfecta e imperfecta en conjuntos nítidos



Elaboración: Autor

Igualmente, como en el caso de la consistencia de la necesidad, para los conjuntos nítidos es recomendable aplicar un umbral de 1, pero en este caso se debe a que valores menores indican que existen casos sin membresía en el resultado, aunque tienen membresía en la condición. Estos son los ya conocidos casos desviados en tipo (*deviant cases in kind*).

Para conjuntos difusos, como umbral para la consistencia de la suficiencia, la literatura sugiere un valor de, al menos, 0.75 (Mello 2021) o 0.8 (Ragin 2008). Valores menores a 1 en el indicador de consistencia de la suficiencia pueden indicar i) la presencia de casos con membresía en la condición X pero sin membresía en el resultado Y o ii) la presencia de casos en donde la puntuación de membresía en el resultado Y no siempre es mayor a la puntuación de membresía en la condición X. Es decir, en cualquier escenario, la afirmación $X \leq Y$ no se cumple. En la consistencia de la suficiencia, al igual que para la necesidad, en los conjuntos difusos pueden verificarse tanto de casos

desviados de tipo como casos desviados de grado (*deviant cases in degree*). La consistencia de la suficiencia de X para Y disminuye a mayor número de casos divergentes (desviados) y a mayor el grado de divergencia (desviación).

Los conjuntos nítidos admiten exclusivamente casos desviados de tipo. Dado que cuentan con membresía en la condición X pero sin membresía en el resultado Y, representan una oposición cualitativa a la relación de suficiencia pues contradicen la afirmación de suficiencia que postula que todos los casos con membresía en la condición X tienen membresía en el resultado Y también. Por lo tanto, estos casos tienen el efecto de disminuir el indicador de consistencia de la suficiencia y todos tienen la misma importancia empírica ya que reducen el indicador de consistencia por igual.

En contraste, para los conjuntos difusos, distintos casos desviados pueden tener diferente importancia empírica. Primero, para los *casos desviados de grado*, aquellos con membresía tanto en la condición X como en el resultado Y pero su puntuación en la primera es mayor a su puntuación en el segundo se presentan dos escenarios: i) o bien ambas puntuaciones están sobre el punto de cruce 0.5 (más adentro que afuera), ii) o bien ambas puntuaciones están debajo del punto de cruce 0.5 (más afuera que adentro). Estos casos pueden presentar desviaciones de distintas magnitudes. Mientras mayor la desviación (mientras mayor la distancia de la diagonal en la Figura 6.9), mayor su efecto en disminuir el indicador de consistencia. Los *casos desviados de tipo*, para los conjuntos difusos, tienen puntuaciones de membresía contrastantes en términos cualitativos entre la condición X y el resultado Y, pues mientras la primera (X) está encima del punto de cruce 0.5, la segunda (Y) está debajo. Dicho de otro modo, además de incumplir con el requisito $X \leq Y$, tienen membresía cualitativamente distinta en X y en Y. El indicador de consistencia también se ve reducido por la magnitud de la desviación de estos casos pero, al desviarse cualitativamente, ameritan un estudio más profundo y una discusión específica (Oana et al. 2021).

De vuelta a nuestro ejemplo, es posible que el analista ahora considere la alta demanda de pasajeros en paradas con la expectativa de que las líneas de bus con más pasajeros que suben y bajan en cada parada sean los que mayor demora presentan. Basados en la información de la Tabla 6.4 se construye el gráfico XY mejorado que se presenta en la Figura 6.11. En ambos se pueden identificar los casos con desviación de grado y de

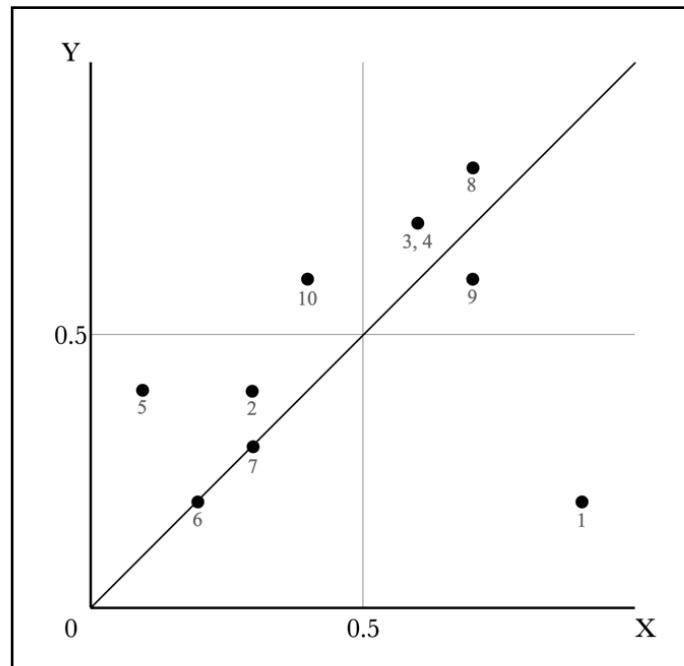
tipo. La línea de bus 9 presenta desviación de grado pues la puntuación en la condición X es mayor a aquella en el resultado Y, pero en ambas la membresía está sobre el punto de cruce. La línea de bus 1, al contrario, presenta desviación de tipo ya que no sólo su puntuación en la condición X es mayor a aquella en el resultado Y sino que la primera (X) está encima del punto de cruce y la segunda (Y) está debajo.

Tabla 6.4. Matriz ampliada para el análisis de suficiencia para el ejemplo hipotético de demora en líneas de bus

	Alta Congestión vehicular	Mal Estado vehículos	Mala Calidad vías	Alta Demanda pasajeros	Alta Distancia cubierta	Alta Demora
Bus 1	1	0.2	0.4	0.9	0.7	0.2
Bus 2	0.4	0.8	0.6	0.3	0.7	0.4
Bus 3	0.7	0.3	0.8	0.6	1	0.7
Bus 4	0.9	0.7	0.9	0.6	0.7	0.7
Bus 5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.7	0.4
Bus 6	0.7	0.9	0.2	0.2	0.3	0.2
Bus 7	0.6	0.1	0.2	0.3	0.9	0.3
Bus 8	0.9	0.1	0.8	0.7	0.7	0.8
Bus 9	0.6	0.8	0.7	0.7	0.3	0.6
Bus 10	0.4	0.1	0.4	0.4	0.6	0.6

Elaboración: Autor

Figura 6.11. Ilustración de desviación de grado y tipo en conjuntos difusos para el ejemplo hipotético de demora en líneas de bus



Elaboración: Autor

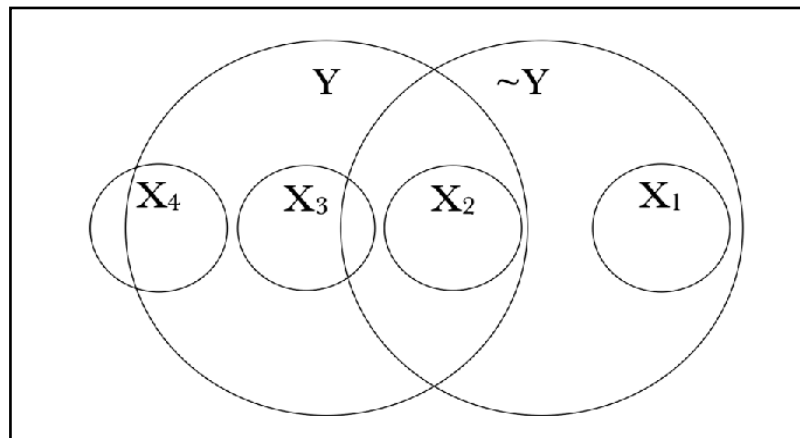
Tanto la relación como las desviaciones pueden constatarse fácilmente en la Figura 6.11. Toda vez que la mayoría de casos se encuentra encima de la diagonal, se puede observar la relación de suficiencia de la condición X para el resultado Y . Asimismo, dado que existen casos por debajo de la diagonal, se verifican desviaciones. Si se emplean las figuras geométricas que se forman al usar las líneas que marcan los puntos de cruce 0.5 en la condición y en el resultado, además de la diagonal, se puede reconocer a las desviaciones de grado y a las de tipo. Mientras las primeras se encuentran en los triángulos de la izquierda y la derecha, las segundas se encuentran en el cuadrante del medio, siempre bajo la diagonal.

4.2. La reducción proporcional en la inconsistencia

Otro parámetro de ajuste importante es la reducción proporcional en la inconsistencia (RPI), que se utiliza para estudiar relaciones simultáneas de subconjuntos. Aún cuando una condición X sea suficiente para el resultado Y , con una consistencia igual o superior a 0.75, existe la posibilidad de que esa misma condición sea suficiente para la negación del resultado $\sim Y$. Es decir, es posible que sea un subconjunto con consistencia tanto para el resultado Y como para su negación $\sim Y$, al mismo tiempo. Sin embargo, que X sea suficiente tanto para Y como para $\sim Y$ no tiene sentido. Afirmar, sobre la base de indicadores de consistencia que superan el umbral en ambos casos, que una condición es suficiente para ambos resultados no puede ser cierto y debe evitarse (Oana et al. 2021).

¿Por qué ocurren las relaciones de subconjuntos simultáneas? Este fenómeno sucede exclusivamente con los conjuntos difusos y se debe a que el mismo caso tiene membresías tanto en el conjunto como en su negación (cuando se trata de membresías parciales). Esto puede ilustrarse con un diagrama de Euler (ver Figura 6.12)

Figura 6.12 Ilustración de casos con membresía en la condición, en el resultado y en la negación del resultado



Fuente: basado en Oana et al. (2021)

Elaboración: Autor

Esto se ilustra en nuestro ejemplo, en el caso de la línea de bus 2 pues tiene una membresía de 0.3 en la condición ‘demanda de pasajeros’ y una membresía de 0.6 en el resultado ‘demora’. La Figura 6.13 ilustra esta condición con el resultado en un gráfico XY mejorado. Esto significa que el caso también tiene una membresía de 0.4 en la negación del resultado $\sim Y$. La condición X, entonces, es suficiente para ambos porque la membresía en X cumple con el requisito de ser menor tanto para Y como para $\sim Y$. La línea de bus 2 no es un caso aislado en nuestro ejemplo. Lo mismo sucede con las líneas de bus 6, 7 y 10. Mientras más casos de este tipo ocurren, mayor la simultaneidad de la relación de subconjuntos.

Una guía para reconocer la posibilidad de este tipo de escenarios es observar la distribución de las puntuaciones en un gráfico XY mejorado (ver Figura 6.13). Los casos que se encuentren debajo del punto de cruce de la condición X y cercano al punto de cruce del resultado Y seguramente son suficientes tanto en el resultado Y como en su negación $\sim Y$. Esto se debe a que para cumplir con las relaciones de suficiencia $X \leq Y$ y $X \leq \sim Y$, las puntuaciones deben, por un lado, i) necesariamente ser menores al punto de cruce en la condición X y, por otro lado, ii) estar cerca del punto de cruce en el resultado Y para que la puntuación en su negación $\sim Y$ pueda ser mayor o igual a aquella en X.

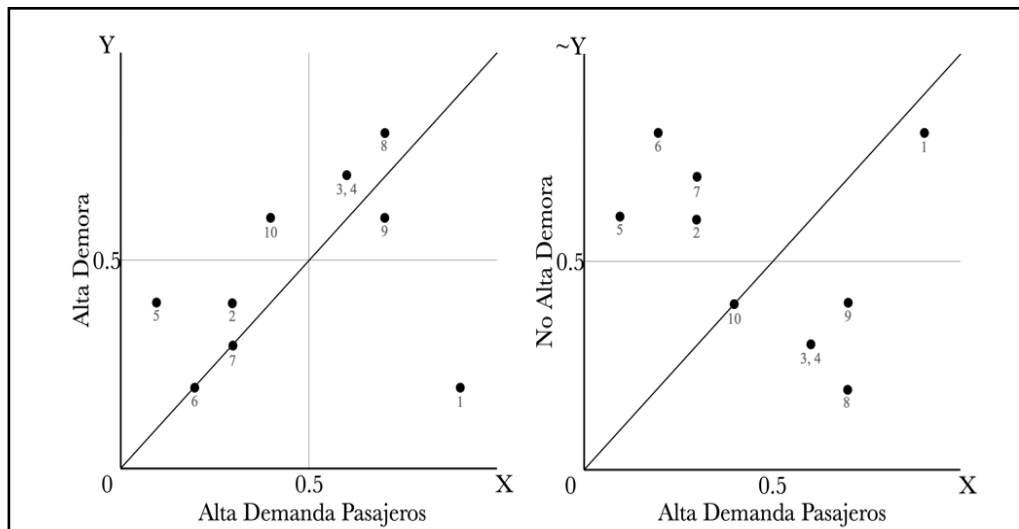
La RPI es un indicador que expresa numéricamente en qué medida una condición X es un subconjunto del resultado Y en lugar de un subconjunto de la negación resultado $\sim Y$. Este parámetro se calcula como la sumatoria de los valores mínimos de las puntuaciones en la condición X y el resultado Y menos la sumatoria de los valores mínimos de las puntuaciones en la condición X, el resultado Y y su negación $\sim Y$; el resultado de esta resta debe dividirse para la sumatoria de los valores mínimos de las puntuaciones en la condición X menos la sumatoria de los valores mínimos de las puntuaciones en la condición X, el resultado Y y su negación $\sim Y$. La fórmula se expresa de la siguiente forma:

$$PRI = \frac{\sum \min(X_i, Y_i) - \sum \min(X_i, Y_i, \sim Y)}{\sum \min(X_i) - \sum \min(X_i, Y_i, \sim Y)} \quad (6.5)$$

Tampoco existe un umbral para este indicador y los valores que arroja este cálculo suelen ser más conservadores que aquellos de la consistencia¹¹. Mientras más alto el valor, mayor respaldo a la suficiencia de la relación de subconjunto analizada. Para interpretar los resultados se puede calcular el PRI tanto para el resultado Y como para su negación $\sim Y$. Luego se comparan los valores y aquel más alto indica la relación de subconjuntos con mayor respaldo empírico.

Es importante, no obstante, precisar que la RPI es simétrica, lo que significa que la RPI del resultado Y más la RPI de su negación $\sim Y$ es igual a 1 (expresado también así: $RPI_Y = 1 - RPI_{\sim Y}$). Esto significa que *las condiciones con una RPI menor a 0.5 no deben considerarse como suficientes para el resultado*. Asimismo, mientras más se aproxima la RPI de una condición a 0.5, menor confianza se puede atribuir a su suficiencia para el resultado.

Figura 6.13. Ilustración de caso con suficiencia tanto en el resultado como en la negación del resultado para el ejemplo hipotético de demora en líneas de bus



Elaboración: Autor

¹¹ Si se llegara a calcular la RPI para conjuntos nítidos se constará que el resultado es igual al indicador de consistencia. Esto se debe a que la segunda sumatoria tanto en el denominador como el numerador de la fórmula de la RPI es igual a cero (Oana et al.2021).

Cabe mencionar también que respaldo para una relación de subconjuntos o suficiencia de una condición X para un resultado Y se puede encontrar en el número de casos desviados de tipo. La relación de subconjuntos con mayor número de observaciones de este fenómeno, usualmente ofrece menor soporte de suficiencia en la relación (Oana et al.2021). No obstante, este criterio no reemplaza al RPI, que *debe aplicarse como rutina del ejercicio después del análisis de consistencia*.

4.3. La cobertura de la suficiencia

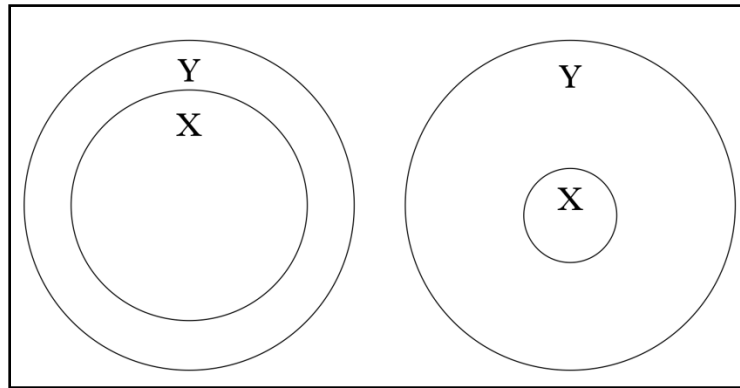
La **cobertura** de la suficiencia es un parámetro que cuantifica cuánto del resultado es explicado por una presunta condición suficiente. Este parámetro indica *el grado en el que una condición abarca (o cubre) instancias empíricas del resultado*. Este indicador puede tomar valores de 0, que indica la ausencia de cobertura, hasta 1, que indica total cobertura. A menor valor de cobertura, menor explicación del resultado por parte de la condición. En otras palabras, a mayor cobertura, mayor relevancia empírica de la condición X para el resultado Y. La cobertura se calcula mediante la sumatoria del valor mínimo de las puntuaciones en la condición y el resultado dividida para la sumatoria de las puntuaciones en el resultado. Esto se expresa con la siguiente fórmula:

$$Cov_{suf} = \frac{\sum \min(X_i, Y_i)}{\sum Y_i} \quad (6.6)$$

La cobertura para conjuntos nítidos se puede visualizar mediante un diagrama de Euler donde se constata la magnitud de la superposición de los conjuntos como ilustra la Figura 6.14. En esta ilustración resulta evidente que existe mayor cobertura en el diagrama de la izquierda que en el de la derecha.

La cobertura es útil para determinar el alcance explicativo de las causas con relación al resultado. Para el ejemplo de las líneas de bus, una vez que el analista ha identificado las razones para las demoras en las líneas de bus, puede ser de interés estudiar cuáles de esas causas explican la mayoría de las líneas con alta demora.

Figura 6.14. Ilustración de diferencias de cobertura de suficiencia entre conjuntos nítidos

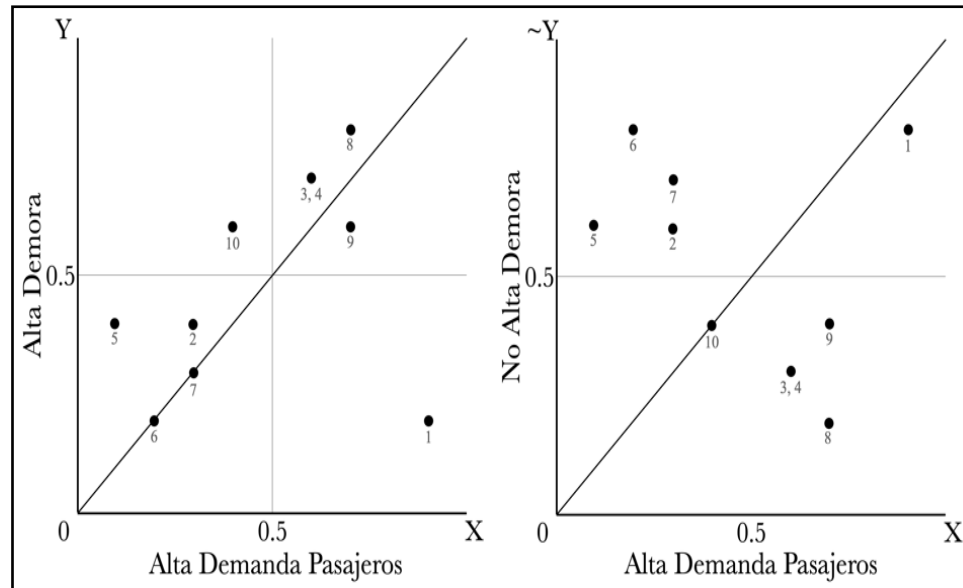


Elaboración: Autor

Un lógica similar aplica para los conjuntos difusos. En este caso el ejercicio consiste en contrastar la magnitud del traslape que existe entre las puntuaciones de membresía de la condición X y el resultado Y con el tamaño de las puntuaciones de membresía en el resultado Y. Es decir, *la cobertura no se refiere a cierto porcentaje de casos abarcados sino el abarcamiento de puntuaciones de membresía difusas en el resultado*. La visualización de la cobertura se puede realizar mediante un gráfico XY mejorado en donde la cobertura se constata en la cercanía que los casos tienen a la diagonal. Mientras más distantes sean los casos de la diagonal y más numerosos sean estos casos, menor cobertura.

Esto se puede verificar en nuestro ejemplo de la demora de líneas de bus si comparamos la distribución de las puntuaciones de la condición ‘alta demanda de pasajeros’ (izquierda) con la condición ‘mal estado vehículo’ (derecha) como ilustra la Figura 6.15. La cobertura de la suficiencia de la condición ‘alta demanda de pasajeros’ para el resultado ‘alta demora’ es claramente mayor a la cobertura de la suficiencia de la condición ‘mal estado vehículo’ para el resultado ‘alta demora’.

Figura 6.15. Ilustración de la distribución de puntuaciones en un gráfico XY mejorado para visualizar la cobertura de la suficiencia en ejemplo hipotético

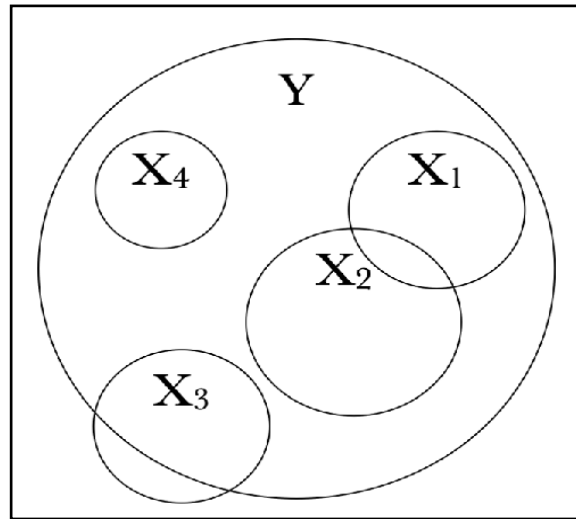


Elaboración: Autor

En la Figura 6.15 se puede apreciar entonces que la cobertura es menor en el gráfico de la derecha. En este gráfico, los casos alejados de la diagonal (líneas 3, 8 y 10) son los casos más problemáticos. Se puede considerar a los casos más alejados de la diagonal como más desafiantes. A esos casos se les denomina casos desviados de cobertura (Oana et al. 2021). Mientras más casos desviados existan y mientras mayor su distancia de la diagonal, menor la cobertura de la suficiencia. Es decir, menor el poder explicativo de la condición X como suficiente para el resultado Y.

Recordemos que la suficiencia epitomiza la naturaleza del ACC pues, al estudiar la posibilidad de que existan varias condiciones suficientes para un resultado, implica el análisis de múltiples caminos para el mismo destino, causalidad múltiple o complejidad causal. Esto significa que pueden verificarse varias condiciones (o combinaciones de ellas) suficientes para el mismo resultado. Esto se ilustra en un diagrama de Euler al constatar varias relaciones de subconjuntos con respecto al resultado. En otras palabras, varias condiciones (X_1 , X_2 , X_3) que son subconjuntos del resultado Y (ver Figura 6.16).

Figura 6.16. Ilustración de múltiples relaciones de subconjuntos con respecto al mismo resultado



Elaboración: Autor

Por lo tanto, la cobertura de la suficiencia puede calcularse para cada condición individualmente o para todas las condiciones simultáneamente. Esto implica ejercicios similares pero analíticamente distintos para tres indicadores:

- 1) la cobertura cruda (*raw coverage*),
- 2) la cobertura de la solución y
- 3) la cobertura única

La **cobertura cruda** hace referencia al área que cubre cada condición de forma individual (ilustrado en el diagrama de Euler de la Figura 6.16) y se calcula mediante la fórmula convencional de cobertura, donde se reemplazan los valores de X con las puntuaciones de la membresía de los casos en la condición de interés.

La cobertura de la solución representa al área combinada que todas las condiciones abarcan en su conjunto y se calcula también mediante la fórmula convencional de cobertura, donde se reemplazan los valores de X con las puntuaciones de la membresía de los casos en la solución entera. Si es que existe un traslape entre las condiciones el resultado de la cobertura de la solución es menor al resultado de la sumatoria de la cobertura cruda de las condiciones individuales.

La *cobertura única* representa el área exclusivamente cubierta por una condición, excluyendo traslapes con otras condiciones.

Al igual que la cobertura de la necesidad, la literatura carece de un criterio para reconocer qué diferencia de tamaño de condiciones con respecto al resultado es preferible. Tampoco se ha establecido formalmente un umbral para el valor de la cobertura. No obstante, resulta evidente que mientras más cercano a 1 mayor el empate entre la condición y el resultado.

5. Resumen

El ACC como enfoque de investigación en etapa de maduración ha evidenciado una innovación ágil y constante. Una de las principales contribuciones han sido las medidas de ajuste, que han permitido mejorar el rigor en las aplicaciones del enfoque. Este capítulo ha presentado las que actualmente se emplean como estándar tanto para la necesidad como para la suficiencia.

Para el caso de la necesidad se han discutido la consistencia, la relevancia de la necesidad y la cobertura. La consistencia de la necesidad captura la medida en la que la evidencia empírica coincide con la relación de necesidad conjunto-teórica esperada o, dicho de otra forma, la medida en que la evidencia se desvía de una relación de necesidad perfecta. La relevancia de la necesidad captura la medida en que una condición es un superconjunto tanto del resultado como de la negación del resultado, ya que esto sugiere que la condición es una constante para ambas y, por tanto, su necesidad para el resultado es trivial. La cobertura de la necesidad mide la diferencia que existe entre el tamaño de la condición y el tamaño del resultado o la coincidencia entre la condición y el resultado, ya que una diferencia alta puede indicar que la condición sea trivial.

En el caso de la suficiencia las medidas pertinentes son la consistencia, la reducción proporcional de la inconsistencia y la cobertura. La consistencia de la suficiencia captura la medida en la que la evidencia empírica coincide con la relación de suficiencia conjunto-teórica esperada o, en otras palabras, la medida en que la evidencia se desvía de una relación de suficiencia perfecta. La reducción proporcional de la inconsistencia

indica la medida en que una condición es suficiente tanto para el resultado como para la negación del resultado, lo que constituye una imposibilidad lógica. La cobertura de la suficiencia se refiere a la diferencia que existe entre el tamaño de la condición y el tamaño del resultado o al empate entre la condición y el resultado, ya que una discrepancia alta indica irrelevancia de la relación.

La *consistencia* y la *cobertura* son las principales métricas de ajuste en el ACC pero no son igualmente importantes. La consistencia es el parámetro primario debido a su enfoque hacia la evidencia. Por lo tanto, siempre debe calcularse primero. La cobertura solamente tiene sentido una vez que se ha verificado que la relación de necesidad o suficiencia de una condición X para un resultado Y es consistente, es decir, tiene respaldo empírico. Si la relación no es consistente, eso implica que carece de evidencia, y otras medidas de ajuste no tienen significado.

Finalmente, es importante insistir que el conocimiento teórico y sustantivo de los casos es irremplazable. A pesar de la significativa contribución de estas métricas para brindar transparencia y rigor al ACC de tal forma que permita la evaluación y comparación de resultados, estos parámetros (y otros que se discuten en este capítulo) no sustituyen el conocimiento de la investigadora. Como se menciona se ha mencionado en capítulos anteriores y se insiste a continuación, esa experticia es clave a lo largo de todo el proceso.

6. Bibliografía

- Blackman, Tim, Jonathan Wistow, y Dave Byrne. 2013. "Using Qualitative Comparative Analysis to Understand Complex Policy Problems." *Evaluation* 19 (2): 126–40. <https://doi.org/10.1177/1356389013484203>.
- Damonte, Alessia. 2021. "Gauging the Import and Essentiality of Single Conditions in Standard Configurational Solutions." *Sociological Methods & Research* 50 (2): 683–707. <https://doi.org/10.1177/0049124118794678>.
- Dul, Jan, Erwin van der Laan, y Roelof Kuik. 2020. "A Statistical Significance Test for Necessary Condition Analysis." *Organizational Research Methods* 23 (2): 385–95. <https://doi.org/10.1177/1094428118795272>.
- Eliason, Scott R., y Robin Stryker. 2009. "Goodness-of-Fit Tests and Descriptive Measures in Fuzzy-Set Analysis." *Sociological Methods & Research* 38 (1): 102–46. <https://doi.org/10.1177/0049124109339371>.
- Fischer, Manuel, y Martino Maggetti. 2017. "Qualitative Comparative Analysis and the Study of Policy Processes." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 19 (4): 345–61. <https://doi.org/10.1080/13876988.2016.1149281>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018a. "Diversas causas, similares resultados: reevaluando los medios y fines de la política de desarrollo empleando causalidad múltiple y capacidades." *Revista de Gestión Pública* 7 (2): 171–202. <https://doi.org/10.22370/rgp.2018.7.2.2194>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018b. "Política pública como política humana: un prolegómeno a un marco conceptual y método de análisis." *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, no. 31, 77–118. <https://revistaeggp.uchile.cl/index.php/REGP/article/view/53697>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018c. "¿Van Muchos Caminos a Roma? Causalidad Múltiple En Las Transferencias Monetarias y Como Abordarla." *Revista Estudios de Políticas Públicas* 4 (1): 1–11. <https://doi.org/10.5354/0719-6296.2018.48368>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019a. "Form Follows Function in Evidence-Based Public Policy: The Pragmatic Alternative to the Positivist Orthodoxy." *Iberoamerican Journal of Development Studies* 8 (2): 44–68. https://doi.org/10.26754/ojs_ried/ijds.310.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019b. "Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality." *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024a. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024b. *Development and Pragmatism: Essays on Philosophy, Politics and Economics*. Editorial IAEN.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. Accounting for the oil-democracy nexus: A qualitative comparative analysis of the political resource curse. *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.71000>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Haesebrouck, Tim. 2015. "Pitfalls in QCA's Consistency Measure." *Journal of Comparative Politics* 8 (2): 65.
- Hudson, John, y Stefan Kühner. 2013. "Qualitative Comparative Analysis and Applied Public Policy Analysis: New Applications of Innovative Methods." *Policy and Society* 32 (4): 279–87. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2013.10.001>.
- Kahwati, Leila C., y Heather L. Kane. 2018. *Qualitative Comparative Analysis in Mixed Methods Research and Evaluation*. SAGE Publications.
- Mahoney, James, Erin Kimball, y Kendra L. Koivu. 2009. "The Logic of Historical Explanation in the Social Sciences." *Comparative Political Studies* 42 (1): 114–46. <https://doi.org/10.1177/0010414008325433>.
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Mendel, Jerry, y Charles Ragin. 2010. "fsQCA: Dialog between Jerry M. Mendel y

- Charles C. Ragin.” SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY. <https://papers.ssrn.com/abstract=2517966>.
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Ragin, Charles. 2008. “Measurement Versus Calibration: A Set-Theoretic Approach.” En *The Oxford Handbook of Political Methodology*, editado por Janet M. Box-Steffensmeier, Henry E. Brady, y David Collier, 0. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0008>.
- Ragin, Charles. 2009. *Redesigning Social Inquiry: Fuzzy Sets and Beyond*. University of Chicago Press.
- Rihoux, Benoit, y Heike Grimm. 2006. *Innovative Comparative Methods for Policy Analysis: Beyond the Quantitative-Qualitative Divide*. New York: Springer.
- Schneider, Carsten Q. 2018. “Realists and Idealists in QCA.” *Political Analysis* 26 (2): 246–54. <https://doi.org/10.1017/pan.2017.45>.
- Stoklasa, Jan, Pasi Luukka, y Tomáš Talášek. 2017. “Set-Theoretic Methodology Using Fuzzy Sets in Rule Extraction and Validation - Consistency and Coverage Revisited.” *Information Sciences* 412–413 (October):154–73. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.05.042>.
- Thomann, Eva. 2020. “Qualitative Comparative Analysis for Comparative Policy Analysis.” En *Handbook of Research Methods and Applications in Comparative Policy Analysis*, editado por B. Guy Peters y Guillaume Fontaine, 254–76. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Veri, Francesco. 2018. “Coverage in Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA): A New Fuzzy Proposition for Describing Empirical Relevance.” *Comparative Sociology* 17 (2): 133–58. <https://doi.org/10.1163/15691330-12341457>.
- Vis, Barbara, y Jan Dul. 2018. “Analyzing Relationships of Necessity Not Just in Kind But Also in Degree: Complementing fsQCA With NCA.” *Sociological Methods & Research* 47 (4): 872–99. <https://doi.org/10.1177/0049124115626179>.

7

Análisis de Necesidad y Suficiencia

Objetivos de aprendizaje

Este capítulo finaliza la discusión del momento analítico del análisis cualitativo comparado (ACC). Así, construyendo sobre el capítulo anterior, aborda el procedimiento a seguir para realizar los análisis de necesidad y suficiencia y elabora las distintas presentaciones de resultados. En este sentido, una lectura profunda de este capítulo permitirá:

- Interpretar y realizar análisis de necesidad utilizando el ACC
- Interpretar y realizar análisis de suficiencia utilizando el ACC
- Emplear adecuadamente los parámetros de ajuste de la necesidad en una aplicación del ACC
- Emplear adecuadamente los parámetros de ajuste de la suficiencia en una aplicación del ACC
- Minimizar apropiadamente términos de solución que resultan de una aplicación del ACC
- Producir el nivel de parsimonia o complejidad pertinente para la presentación de un término de solución

1. Introducción

Emplear el análisis cualitativo comparado (ACC) se asemeja en gran medida a la cocina debido a su procedimiento analítico. Quien investiga es un chef y la aplicación del enfoque es como seguir una receta. Si bien la receta tiene los ingredientes con las proporciones exactas y las instrucciones del proceso a seguir, incluyendo detalles como la temperatura y el tiempo para cada paso, las recetas permiten un espacio de decisión al cocinero. Términos como ‘una pizca’ o ‘al gusto’ brindan al chef margen de acción y la posibilidad de hacer ajustes en el proceso. Es decir, la receta misma reconoce que para que un plato sea lo que se espera (v.g. que un tiramisú sea un tiramisú, que un gazpacho sea un gazpacho, que un ceviche sea un ceviche) el juicio y la intervención experta del cocinero es indispensable. De hecho, esto es evidente si observamos a un chef en acción. A pesar de conocer la receta de memoria y de seguirla al pie de la letra, el chef prueba constantemente la comida y realiza permanentemente ajustes en el proceso, más allá de lo establecido en la receta para asegurarse de obtener el resultado esperado: que el plato sea lo que debe ser. Es decir, los ajustes no son para modificar el plato, al contrario, son para asegurarse de que el plato sepa cómo debe saber. Entre otras razones, esta apertura se debe a diferentes aspectos como climas, alturas, composición del agua, etc. que inciden en la preparación e impiden seguir la receta irreflexivamente.

Algo similar pasa al aplicar el ACC. Si bien existen insumos e instrucciones específicas para el proceso (la receta), que se elaboran en este capítulo, quien investiga tiene un papel fundamental a lo largo de todo el proceso. De acuerdo con su experticia y conocimiento sustantivo, la investigadora, al igual que el chef, realiza ajustes constantemente para asegurarse de producir un estudio riguroso. Si bien todo ejercicio debe observar los estándares convencionales de rigor, diferentes aplicaciones enfrentan diferentes desafíos que requieren de la decisión e intervención de quien investiga. En efecto, como se ha mencionado en capítulos anteriores, una de las características fundamentales del ACC como enfoque es que requiere un ‘va y ven’ entre el análisis empírico de la evidencia y el conocimiento sustantivo y teórico. Tanto para quienes son diestros en la cocina y quienes no lo son, este capítulo procura brindar una guía útil para ganar las habilidades que permitan al usuario principiante convertirse, con práctica, en un gran chef del ACC y le faciliten al usuario avanzado las herramientas para afinar sus destrezas en el empleo del enfoque.

Para alcanzar este objetivo, este capítulo elabora detalladamente el procedimiento de análisis. El ACC es un enfoque conjunto-teórico y esto significa que se especializa en el estudio de las relaciones entre conjuntos de subconjuntos y superconjuntos. Dependiendo de la naturaleza de estas relaciones, ellas permiten analizar la necesidad y suficiencia de las condiciones para el resultado. Este capítulo, entonces, construye sobre el anterior y procede en el orden que una aplicación del ACC debe observar. Primero, el texto aborda: la necesidad, su significado, la relación de conjuntos que conlleva y cómo se la analiza. En una aplicación del ACC es importante comenzar con el análisis de necesidad debido a que no requiere del empleo de tablas de verdad. Segundo, se trata: la suficiencia, que es la médula del ACC pues permite analizar la posibilidad de varios caminos para un mismo destino y se desarrolla también su expresión en las relaciones de conjuntos. Subsecuentemente, el texto elabora en detalle el análisis de la suficiencia mediante el uso de las tablas de la verdad. El resultado de este análisis produce una fórmula de solución que modela los caminos causales para el destino de interés. Debido a que esta fórmula puede expresarse en distintos grados de complejidad, en la penúltima sección se aborda la minimización lógica, que permite brindar mayor parsimonia a los términos de la solución. Para finalizar, se discute el importante tema de la discrepancia entre las posibilidades teóricas y las limitaciones empíricas para el análisis en el marco de la suficiencia y la diversidad limitada.

Este capítulo está vinculado al anterior, lo que lo hace un requisito para una adecuada comprensión de este. Por lo tanto, es recomendable que ambos capítulos se lean en conjunto y en el orden propuesto aquí. Para facilitar el aprendizaje, se mantiene la continuidad a lo largo de la discusión y, por tanto, se conserva y profundiza el ejemplo planteado en el capítulo previo con respecto a las ‘líneas de bus con alta demora’.

2. Análisis de necesidad

La **necesidad** se concentra en el resultado. Así para que una condición X sea necesaria para el resultado Y, siempre que el resultado Y ocurra, la condición X también debe ocurrir. Formalmente, esto significa que la condición X es un superconjunto del resultado Y o que el resultado Y es un subconjunto de la condición X.

El análisis de la necesidad en el ACC es relativamente directo y sencillo. Para realizar este análisis la herramienta pertinente es una simple matriz de datos donde se enlistan los casos en las filas y las condiciones, junto con el resultado, en las columnas. La Tabla 7.1 establece los datos relevantes para el ejercicio aplicado a la demora de buses¹. De esta forma se puede reconocer de forma directa la membresía (o no) de los casos tanto en las condiciones como en el resultado y, de ser el caso, el grado de membresía en ambos también.

Tabla 7.1. Matriz para el análisis de necesidad para el ejemplo ficticio de demora en líneas de bus

Casos	Condiciones			Resultado
	Alta congestión vehicular A	Mala calidad vías B	Alta distancia cubierta C	Alta demora Y
Bus 1	1	0.4	0.7	0.2
Bus 2	0.4	0.6	0.7	0.4
Bus 3	0.7	0.8	1	0.7
Bus 4	0.9	0.9	0.7	0.7

Elaboración: Autor

En este sentido, la necesidad transmite una expectativa exclusivamente en relación con la presencia del resultado Y: la condición X debe estar presente. Sin embargo, no dice nada con respecto a su ausencia, es decir su negación ($\sim Y$). En vista de que la necesidad se enfoca en el resultado, el análisis involucra solamente a los casos que tienen membresía en el resultado Y, lo que implica omitir a aquellos que no la tienen. Por lo tanto, se desconoce la relación de necesidad que existe entre la condición X y la ausencia del resultado pues esto requiere del estudio de los casos que con membresía en la negación del resultado $\sim Y$. Dicho de otro modo, con este proceso no es posible

¹ Se debe considerar que el ejemplo no cumple con los criterios recomendados para la relación adecuada entre el número de casos y el número de condiciones, simplemente por fines ilustrativos. En la medida de lo posible, aplicaciones del ACC deben aproximarse a esas recomendaciones (ver capítulo 5). Adicionalmente, como se ha mencionado en capítulos anteriores, aunque este ejemplo asume datos no procesados cuantitativos, es posible emplear datos cualitativos (Kahwati y Kane 2018; Garcés-Velástegui 2022) debido a su naturaleza pragmática (Garcés-Velástegui 2024).

establecer expectativas sobre la ausencia del resultado $\neg Y$. Esto es importante porque una condición puede ser necesaria tanto para el resultado Y como para su negación $\neg Y$ y esto tiene implicaciones para las inferencias que se pueden realizar.

Para el caso de las líneas de buses con alta demora, la Tabla 7.2 ilustra el desarrollo del ejercicio. Como se anticipó en el capítulo anterior (y al inicio de este), para el análisis de necesidad es indispensable contar con los parámetros de ajuste correspondientes. En este sentido, la Tabla 7.2 presenta, por un lado, las puntuaciones de membresía de los casos en las condiciones relevantes y el resultado y , por otro lado, las métricas de ajuste para cada condición. Para el cálculo de estos indicadores se aplican las fórmulas establecidas en el Capítulo 6. En términos de consistencia de la necesidad, se constata que todas las condiciones presentan un valor de 1, lo que significa que, en todos los casos, las puntuaciones de membresía en las condiciones A, B y C son superiores que la puntuación en el resultado Y . La impresión que esto genera es que las tres condiciones son igualmente necesarias para el resultado. Sin embargo, para un análisis adecuado se debe considerar las otras medidas de ajuste. Al observar la relevancia de la necesidad (RN) se nota la diferencia entre las condiciones. Mientras la condición B (vías de mala calidad) tiene un valor de 0.65, las condiciones A (alta congestión vehicular) y C (muchoa distancia cubierta) tiene valores inferiores; la primera 0.5 y la segunda incluso menor con 0.45. Lo mismo sucede con la cobertura de la necesidad, donde la condición B tiene un valor de 0.74 y las condiciones A y C, tienen 0.66 y 0.64, respectivamente. En consecuencia, sobre la base exclusivamente de las métricas, sin conocimiento sustantivo adicional, se puede afirmar que sólo la condición B cumple con la expectativa de necesidad conjunto-teórica. Para determinar que B es necesaria y relevante para el resultado Y es indispensable una interpretación a la luz de fundamento teórico y conocimiento sustantivo. Esto aplica más aún para hallazgos de las condiciones A y C. Debido a que los valores son menores pero la diferencia tanto entre ellos como entre ellos y B es relativamente pequeña, cualquier interpretación debe incorporar conocimiento profundo de los casos como de la literatura pertinente.

Tabla 7.2. Ilustración de análisis de necesidad de caso hipotético con las medidas de ajuste: consistencia, relevancia de la necesidad, cobertura

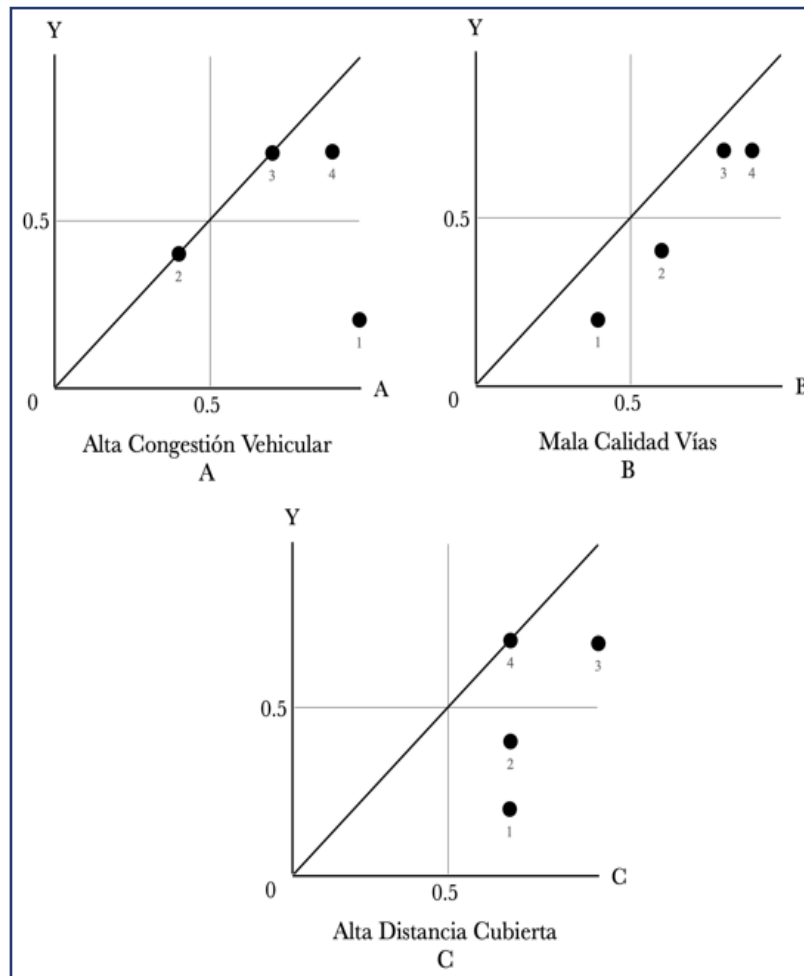
	Condiciones			Resultado	Medidas de ajuste de la necesidad			
Casos	A	B	C	Y	Condiciones	Consistencia	Relevancia	Cobertura
1	1	0.4	0.7	0.2	A	1	0.5	0.66
2	0.4	0.6	0.7	0.4	B	1	0.65	0.74
3	0.7	0.8	1	0.7	C	1	0.45	0.64
4	0.9	0.9	0.7	0.7				

Elaboración: Autor

En este ejemplo sencillo es posible reconocer la importancia de dos elementos que se han mencionado con insistencia: i) la indispensabilidad de incluir todos los parámetros de ajuste y ii) la importancia del conocimiento teórico y sustantivo tanto de los casos como de la literatura relevante.

Este análisis también se puede constatar en un gráfico XY mejorado. La Figura 7.1 presenta los tres gráficos que se derivan del ejercicio anterior. En ellos es posible reconocer el efecto que los siguientes factores tienen en las métricas: i) la distancia de los datos con respecto a la diagonal y ii) la agrupación o concentración de los datos. Por un lado, mientras más cercanos se encuentran los datos a la diagonal, más alto el valor de los parámetros. Por otro lado, cuando los casos están muy agrupados, sea en una condición o en el resultado, esto puede indicar que una relación de necesidad es trivial (Oana et al. 2021). Aunque resulte evidente, cabe señalar que si bien un gráfico XY mejorado puede facilitar un primer acceso al análisis de necesidad, no es sustituto a las métricas de ajuste.

Figura 7.1. Ilustración de relación entre condiciones y resultado con medidas de ajuste de la necesidad para ejemplo hipotético



Elaboración: Autor

A pesar de que el análisis de necesidad no implica el estudio de la complejidad causal directamente, que es el fuerte del ACC, conviene realizar este ejercicio. La identificación de relaciones de necesidad contribuye a tomar decisiones informadas al momento de realizar el proceso de minimización lógica y el tratamiento de los remanentes lógicos (Mello 2021), ambos temas que se elaboran al final de este capítulo.

sario por sí mismo. Por lo tanto, esto va más allá del análisis de necesidad simple, que se enfoca en condiciones individuales. Es posible pasar por alto una estructura causal fundamental si solo se examina condiciones individuales de necesidad. Una condición puede tener significado causal sin cumplir la prueba estándar de necesidad individual, porque puede ser uno de los elementos de una configuración necesaria que emplea el O lógico. En consecuencia, la interpretación SIIN se aborda más en términos de sustituibilidad funcional que hacia la completitud coyuntural.

3. Análisis de suficiencia en las tablas de verdad

La suficiencia se concentra en las causas. Para que una condición X sea suficiente para el resultado Y, siempre que la condición X ocurra, el resultado Y debe ocurrir también. En términos formales conjunto-teóricos, esto significa que la condición X es un subconjunto del resultado Y o que el resultado Y es un superconjunto de la condición X. Es decir, la suficiencia implica la noción de que puede haber varias causas para el mismo resultado³. Esto significa que el análisis de suficiencia facilita el estudio de la causalidad múltiple o complejidad causal. Por lo tanto, es el corazón del ACC⁴.

El análisis de suficiencia se realiza mediante un instrumento específico: **la tabla de verdad**⁵. Esta herramienta presenta la membresía de los casos en todas las combinaciones de condiciones lógicamente posibles, incluyendo sus negaciones, así como en el resultado. De esta forma, el análisis de suficiencia refleja la naturaleza **configuracional** del ACC. Debido a que cada combinación se coloca en una columna, el número total de columnas se calcula así: 2^k , donde k = número de condiciones. Esto significa que con cada condición añadida a un estudio, la tabla crece exponencialmente⁶ (Ragin 2000). En tal virtud, para fines ilustrativos, en el ejemplo desarrollado en este capítulo se usa solamente las siguientes tres condi-

² En la literatura en inglés se las denomina SUIN (Sufficient but Unnecessary part of an Insufficient but Necessary)

ciones: ‘alta congestión vehicular’ (A), ‘mala calidad vías’ (B) y ‘alta demanda pasajeros’, (C) (ver Tabla 7.3). Adicionalmente, para aproximarnos más a un ejercicio real las puntuaciones de membresía en las condiciones y resultado se presentan ahora con dos decimales.

³ Como se ha mencionado en otros capítulos, esto tiene particular importancia para la atención de desafíos sociales. Esto explica el interés que el ACC ha generado en el campo del análisis de la política pública (ver v.g. Blackman et al. 2013; Fischer y Maggetti 2017; Garcés-Velástegui 2018a; 2018b; 2018c; 2019; 2022; 2026a; Hudson y Kühner 2013; Rihoux y Grimm 2006; Thomann 2020).

⁴ En tal virtud, toda la discusión sobre el análisis de suficiencia que se elabora en este capítulo aplica también para estudiar la heterogeneidad causal. Cabe recordar que esto requiere simplemente la ejecución de varios ejercicios, uno por cada resultado de interés (Garcés-Velástegui 2026b; 2026c, en prensa).

⁵ Esta tabla recibe su nombre de la lógica de la presentación de resultados pues, como se detalla más adelante, esta tabla muestra las combinaciones de condiciones cuya presunción de suficiencia es verdad (con el valor 1) o no (con el valor 0).

⁶ Esto se debe a que cada condición implica dos conjuntos, el de su presencia y el de su ausencia o, dicho de otra forma, el conjunto de interés y su negación.

Tabla 7.3. Matriz de condiciones seleccionadas para el análisis ilustrativo

	Condiciones			Resultado
Casos	Alta Congestión vehicular (A)	Mala Calidad vías (B)	Alta Demanda pasajeros (C)	Alta Demora (Y)
Bus 1	0.45	0.60	0.90	0.30
Bus 2	0.40	0.65	0.35	0.40
Bus 3	0.70	0.85	0.65	0.65
Bus 4	0.95	0.60	0.60	0.75
Bus 5	0.30	0.30	0.25	0.40
Bus 6	0.75	1	0.25	0.25
Bus 7	0.65	0.95	0.30	0.30
Bus 8	0.90	0.15	0.70	0.85
Bus 9	0.60	0.20	0.70	0.60
Bus 10	0.4	0.35	0.45	0.55

Elaboración: Autor

Aunque el análisis de suficiencia se realiza mediante la tabla de verdad, la literatura metodológica suele emplear una tabla adicional como instrumento previo que permite mostrar en mayor detalle el procedimiento. En esta tabla las combinaciones de condiciones se presentan en columnas y los casos individualmente en filas. Debido a su utilidad pedagógica, este capítulo emplea esta tabla y se la denomina ‘tabla extendida’ (ver Tabla 7.4) antes de introducir la tabla de verdad. En la tabla de verdad, en contraste, las combinaciones de condiciones se presentan en filas y los casos se ubican según la combinación a la que pertenecen, en la última columna (ver Tabla 7.5).

Como indica la Tabla 7.4, la tabla extendida consiste en una matriz cuyas filas contienen a todos los casos individualmente y cuyas columnas comprenden: i) todas las condiciones, ii) todas las combinaciones de condiciones lógicamente posibles, incluyendo todas las negaciones y iii) el resultado.

El análisis de suficiencia, entonces, inicia por establecer cada combinación de condiciones en una columna. Para este proceso se emplean dos operadores lógicos del álgebra booleana: el Y lógico y la negación lógica⁷. El Y lógico permite la combinación de las condiciones mediante la operación de intersección o multiplicación. A cada una de estas combinaciones se denomina también **conjunción**. Esta operación consiste simplemente en identificar la puntuación de membresía mínima de cada caso en los conjuntos que conforman cada combinación o conjunción (que se expresa, por ejemplo $A \cap B = \min [A, B]$). Así se determina el grado de membresía del caso en una combinación. Mediante la negación lógica se pueden incluir a los conjuntos complementarios u opuestos de cada condición en la formulación de conjunciones para contar con *todas* las combinaciones teóricamente posibles (expresados, por ejemplo: $\neg A \neg B$, que indica la intersección del complemento del conjunto A con el complemento del conjunto B). De esta forma se cuenta con las puntuaciones de membresía de todos los casos en todas las combinaciones de las condiciones que son lógicamente posibles.

El siguiente paso en el análisis de suficiencia es asignar cada caso a la combinación de condiciones que pertenece. Los casos solamente pueden pertenecer a una combinación de condiciones o conjunción. Aquí tiene un papel clave el punto de cruce (0.5) en las columnas, que diferencia cualitativamente a los casos que se encuentran más dentro que afuera en un conjunto de aquellos que están más fuera que dentro en él. Para esta asignación, entonces, se debe identificar aquella combinación de condiciones (columna) en donde cada caso (fila) tiene una puntuación de membresía mayor al punto de cruce (>0.5). Esto es posible porque cada caso tiene membresía superior a 0.5 en una y solamente una combinación de condiciones (Ragin 2000; Oana et al. 2021). Es decir, este ejercicio implica determinar la combinación de condiciones o conjunción en la que cada caso se encuentra más adentro que afuera.

⁷ Ver Capítulo 2 para un detalle sobre los operadores lógicos y el álgebra Booleana.

Aunque cada caso (fila) puede tener membresía superior al punto de cruce exclusivamente en una combinación de condiciones (columna), cada combinación de condiciones (columna) puede tener más de un caso (fila) con membresía superior al punto de cruce. La totalidad de casos que cumplen con este criterio se indica al pie de cada columna. La Tabla 7.4 ilustra este escenario. En nuestro ejemplo se puede verificar que cada caso tiene una puntuación de membresía superior a 0.5 en una y solo una conjunción (en negrilla). Al mismo tiempo podemos ver que cuatro conjunciones tienen más de un caso con membresía superior a 0.5 (ABC , $AB\sim C$, $A\sim BC$ y $\sim A\sim B\sim C$) y dos conjunciones carecen de casos con membresía superior a 0.5 ($A\sim B\sim C$ y $\sim A\sim BC$).

Tabla 7.4. Tabla extendida del análisis de suficiencia del ejemplo hipotético

	A	B	C	ABC	AB ~C	A~BC	~ABC	A~B~C	~AB~C	~A~BC	~A~B~C	Y
				111	110	101	11	100	010	001	000	
Bus 1	0.45	0.6	0.9	0.45	0.1	0.4	0.55	0.1	0.1	0.4	0.1	0.3
Bus 2	0.4	0.65	0.35	0.35	0.4	0.35	0.35	0.35	0.6	0.35	0.35	0.4
Bus 3	0.7	0.85	0.65	0.65	0.35	0.15	0.3	0.15	0.3	0.15	0.15	0.65
Bus 4	0.95	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.05	0.4	0.05	0.05	0.05	0.75
Bus 5	0.3	0.3	0.25	0.25	0.3	0.25	0.25	0.3	0.3	0.25	0.7	0.4
Bus 6	0.75	1	0.25	0.25	0.75	0	0.25	0	0.25	0	0	0.25
Bus 7	0.65	0.95	0.3	0.3	0.65	0.05	0.3	0.05	0.35	0.05	0.05	0.3
Bus 8	0.9	0.15	0.7	0.15	0.15	0.7	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.85
Bus 9	0.6	0.2	0.7	0.2	0.2	0.6	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.6
Bus 10	0.4	0.35	0.45	0.35	0.35	0.4	0.35	0.4	0.35	0.45	0.55	0.55
				2	2	2	1	0	1	0	2	

Elaboración: Autor

La tabla de verdad permite la identificación de las configuraciones que tienen suficiente evidencia empírica (ver Tabla 7.6). Para esto se procede de la siguiente manera: i) se ubica a las condiciones individualmente en columnas; ii) se generan las combinaciones de condiciones en las filas (simbolizando con 1 al conjunto y con 0 a su negación); iii) se sintetiza el análisis de la tabla extendida al ubicar los casos que pertenecen a cada combinación; y iv) se añade una nueva columna donde se presenta el producto del análisis de suficiencia para cada combinación de condiciones o conjunción.

Es decir, la tabla de verdad muestra los hallazgos del ejercicio⁸. Más ampliamente, el proceso se desarrolla en dos pasos:

- 1) verificación del respaldo empírico y
- 2) evaluación de los parámetros de ajuste de la suficiencia.

Primero, con respecto al respaldo empírico, el ejercicio es determinar cuáles conjunciones (filas) tienen suficiente evidencia empírica y cuáles no la tienen. A la cantidad de casos por combinación de condiciones considerada suficiente también se la llama ‘frecuencia de corte’ (Oana et al. 2021). Esta frecuencia depende del ejercicio y distintas aplicaciones pueden tener distintos criterios. Así, dependiendo del ejercicio y del número de casos que se estudien, distintos umbrales de respaldo empírico pueden ser considerados como suficientes. Por ejemplo, mientras un solo caso puede ser suficiente para muestras pequeñas (como en el ejemplo que usa este capítulo), para muestras grandes esto podría ser insuficiente y se requerirían varios. Sin embargo, en cualquier estudio, filas vacías, es decir aquellas sin casos, implican la ausencia de evidencia empírica y, por tanto, su insuficiencia. A las conjunciones o combinaciones de condiciones (filas) sin evidencia se les llama **remanentes lógicos** pues, aunque son teóricamente posibles, carecen de respaldo empírico.

Segundo, en relación con los parámetros de ajuste, se procede con el cálculo correspondiente. Para calcular las métricas pertinentes para el análisis de suficiencia se aplican

⁸ De hecho, su nombre responde a la lógica de la presentación de resultados, pues esta tabla muestra las conjunciones cuya presunción de suficiencia es verdad (representado con la asignación del valor 1), aquellas cuya presunción de suficiencia no es verdad (representado con la asignación del valor 0), y aquellas teóricamente posibles pero sin respaldo empírico (representado con la asignación del signo de interrogación “?”).

las fórmulas descritas en el capítulo anterior (Capítulo 6). Debemos recordar que la suficiencia de la condición X para el resultado Y está determinada por una relación de conjuntos donde X es un subconjunto de Y . En las puntuaciones correspondientes a cada caso, esto significa que la membresía en X debe ser menor o igual a Y (es decir, $X \leq Y$). Más estrictamente, debido a que el análisis de suficiencia es configuracional, el ejercicio implica evaluar las conjunciones en donde los casos tienen una membresía menor o igual a su membresía en el resultado. Es por esta razón que, a diferencia del análisis de la necesidad, en el análisis de suficiencia los parámetros no se calculan para cada condición individualmente, sino que se calculan para cada combinación de condiciones.

Para proceder con el análisis, recurrimos a los parámetros de ajuste de la suficiencia: cobertura, consistencia y reducción proporcional de la inconsistencia. Se calculan estos indicadores para cada fila o conjunción. Para esto, se regresa a la tabla extendida (Tabla 7.4) donde están las puntuaciones de todos los casos en todas las combinaciones lógicamente posibles y se aplican las fórmulas correspondientes a cada parámetro para cada conjunción (columna). En este ejercicio se emplean las puntuaciones de todos los casos en cada conjunción, no solamente las puntuaciones en donde el caso tiene un valor superior a 0.5.

Para desarrollar con mayor detalle la ejecución de este paso y facilitar el aprendizaje, la Tabla 7.5 presenta una matriz adicional que no es parte del análisis convencional. Esta tabla ilustra el producto del ejercicio de constatación de suficiencia con los parámetros de ajuste aplicados a nuestro ejemplo. Aunque es similar a la tabla de verdad, esta tabla no es parte del ejercicio formal ni tiene una denominación específica, pero se ha creado específicamente con fines didácticos pues ayuda a visibilizar el procedimiento. En las columnas, además de las condiciones, se añade la información del número de casos, el parámetro de consistencia de la suficiencia y el de reducción proporcional de la inconsistencia (RPI), y en las filas se ubican las combinaciones posibles (incluyendo las negaciones). De esta forma se constatan aquellas combinaciones que tienen tanto evidencia empírica que las respalde como valores mínimos de rigor que las validen. Solamente aquellas combinaciones de condiciones que cumplen con ambos criterios se consideran como suficientes.

Como muestra la tabla 7.5, en el ejemplo planteado, aunque las combinaciones en las filas 1, 3, 5, 6 y 8 tienen respaldo empírico, solamente las combinaciones en las filas 1 y 6 alcanzan los criterios de rigor. De hecho, la fila 6 presenta un caso especial pues el valor de 0.5 en el indicador de RPI sugiere que esa combinación puede ser suficiente para la negación del resultado también. Tales escenarios requieren de análisis específico sobre la base de conocimiento sustantivo o teórico. En este caso, se asume que la mala calidad de vías afecta negativamente el tiempo de recorrido de buses y, por lo tanto, con el respaldo de conocimiento sustantivo, se incluye a esta fila como suficiente para el resultado. Se debe insistir que elaborar esta tabla no es parte formal del proceso, pero debido a su utilidad para aclarar el procedimiento y despejar dudas se la ha incluido en esta discusión.

Tabla 7.5. Tabla con resumen de evidencia empírica y parámetros de ajuste de la suficiencia del ejemplo hipotético

Filas	Condiciones			# Casos	Consistencia	RPI
	A	B	C		Suficiencia	
1	1	1	1	2	0.958	0.812
2	1	1	0	2	0.959	0.864
3	1	0	1	2	0.667	0.241
4	0	1	1	1	0.833	0.591
5	1	0	0	0	0.851	0.533
6	0	1	0	1	0.865	0.65
7	0	0	1	0	0.727	0
8	0	0	0	2	0.681	0

Elaboración: Autor

Consecuentemente, en la tabla de verdad (ver Tabla 7.6), se presentan los resultados del análisis de suficiencia, incluyendo las medidas de ajuste. De particular interés son aquellas filas que cumplen con los criterios de suficiencia y, por tanto, se consideran suficientes para el resultado⁹. Esta tabla incluye una columna al final en donde se registra el producto de este análisis mediante la asignación del número uno (1) para las filas que cumplen con los requisitos de suficiencia, y el número cero (0), para las filas que no cumplen. Como se ha mencionado anteriormente, pueden existir filas que carezcan de evidencia empírica, que se llaman remanentes lógicos, y se les asigna el signo de interrogación (?) en esta columna para indicar que se desconoce si puede existir evidencia que respalde la suficiencia de esa combinación de condiciones para el resultado. Cada fila con el número 1 representa una conjunción que es suficiente para el resultado y se les llama **expresiones primitivas**.

Tabla 7.6. Tabla de verdad aplicada al análisis de suficiencia del ejemplo hipotético

Condiciones			Resultado	# Casos	Consistencia	RPI	Casos
A	B	C			Suficiencia		
1	1	1	1	2	0.958	0.812	Buses 3 y 4
1	1	0	1	2	0.959	0.864	Buses 6 y 7
1	0	1	0	2	0.667	0.241	Buses 8 y 9
0	1	1	1	1	0.833	0.591	Bus 1
1	0	0	?	0	0.851	0.533	0
0	1	0	1	1	0.865	0.65	Bus 2
0	0	1	?	0	0.727	0	0
0	0	0	0	2	0.681	0	Buses 5 y 10

Elaboración: Autor

⁹ Este es el proceso estándar actual y se lo considera como el más riguroso pues incluye las medidas de ajuste que se han desarrollado en los últimos años. Hacia el año 2000, por ejemplo, en ausencia de estas medidas, el proceso se enfocaba en una verificación del criterio básico de suficiencia ($X \leq Y$) (ver v.g. Ragin 2000). Evidentemente, el análisis actual es superior y debe observarse.

3.1. Condiciones INIS

Una condición INIS¹⁰ es una parte Insuficiente pero Necesaria dentro de una configuración Innecesaria pero Suficiente. El concepto se refiere a condiciones que importan solo como partes de recetas causales. Esto significa que una condición por sí sola es *insuficiente* para producir el resultado pero, a la vez, es una parte *necesaria* dentro de una combinación asociada al resultado y esta configuración en su totalidad es *suficiente* para generar el resultado pero no es la única posible o es *innecesaria*. En otras palabras, una condición INIS es un componente de una de los posibles caminos hacia un resultado.

Como resulta evidente, las condiciones INIS están relacionadas con dos características fundamentales del ACC: la equifinalidad y la causalidad coyuntural, lo que las vincula al análisis de suficiencia. Es decir, los resultados suelen ser producidos por combinaciones de condiciones, y pueden existir múltiples combinaciones distintas que conduzcan al mismo efecto. Estas condiciones aparecen con frecuencia porque las condiciones individuales difícilmente son suficientes por sí solas, mientras que las combinaciones sí pueden serlo. Debido a que la misma condición puede ser relevante en una configuración y no en otra esto significa que los hallazgos del análisis dependen del contexto y deben interpretarse en esos términos.

La principal implicación es que una condición solo puede interpretarse en relación a otras, no de manera aislada. Una condición que parece débil o irrelevante al estudiar individualmente, puede desempeñar un papel causal decisivo dentro de una configuración específica. Esto distingue al ACC del razonamiento de tipo regresión. Por lo tanto, una buena interpretación de condiciones INIS siempre nombra las demás condiciones de la receta o configuración, porque el rol causal de la condición es relacional, no autónomo.

¹⁰ En la literatura en inglés, se les denomina INUS (Insufficient but Necessary part of an Unnecessary but Sufficient)

4. Minimización lógica

Una vez que tenemos las combinaciones de condiciones que son suficientes para el resultado podemos generar el **término de solución** también llamado *fórmula de solución*, que expresa la causalidad múltiple o complejidad causal identificada. Se trata de un modelo que contiene a las expresiones primitivas vinculadas entre sí mediante el operador O lógico, que indica disyunción, para reflejar que son alternativas para llegar al resultado. Debido a que las expresiones primitivas consisten en condiciones combinadas mediante la conjunción (Y lógico) y, por tanto, son conjunciones, se puede considerar al término de solución como la representación de disyunciones de conjunciones¹¹. Por lo tanto, esta fórmula manifiesta tanto la equifinalidad como la causalidad coyuntural, características fundamentales del ACC.

El resultado del análisis de suficiencia de nuestro ejemplo arroja el siguiente término de solución:

$$ABC + AB\sim C + \sim ABC + \sim AB\sim C \rightarrow Y \quad (7.1)$$

El modelo contiene todas las expresiones primitivas. Cada una está conformada por varias condiciones ($X_1, X_2, \dots, X_n$). Es posible que algunas de estas condiciones no sean indispensables para explicar el resultado Y. Cuando esto se verifica, el modelo puede simplificarse para obtener un modelo con las combinaciones exclusivamente esenciales. Para esto se procede con la **minimización lógica**. Este proceso involucra dos pasos (Mello 2021):

- 1) identificar y eliminar conjuntos redundantes, proceso que resultan en el hallazgo de los implicantes primarios y
- 2) identificar y eliminar los implicantes primarios lógicamente redundantes

¹¹ De esta forma la múltiple causalidad se comunica en términos de que ‘una conjunción u otra conjunción u otra conjunción etc.’ producen el mismo resultado.

Primero, con respecto a la identificación y eliminación de condiciones redundantes o superfluas para encontrar implicantes primarios, el procedimiento se enfoca en los conjuntos y sus negaciones. El objetivo es eliminar las condiciones que resultan irrelevantes para el resultado. Estas son aquellas cuya presencia y ausencia se verifican en conjunciones que de otra forma serían idénticas. En otras palabras, estos conjuntos se consideran superfluos pues tanto su presencia como ausencia llevan al resultado, lo que significa que son irrelevantes pues lo determinante para el resultado son las otras condiciones que conforman la conjunción o expresión primitiva (Mello 2021). Así, cuando esto sucede la minimización consiste en eliminar el citado conjunto y su negación, lo que deja a las expresiones primitivas idénticas y, por ser iguales, se reducen en un solo **implicante primario**.

Para esto debemos comparar cada expresión primitiva con las demás y agotar todas las comparaciones posibles. Es importante tener presente que la práctica tácitamente aceptada en este procedimiento implica que solamente podemos eliminar una condición a la vez (ver Mello 2021; Oana et al. 2021). Esto significa que si dos expresiones primitivas están conformadas por dos o más conjuntos que presentan tanto presencia como ausencia, estas no pueden simplificarse automáticamente y deben compararse con otras expresiones primitivas o, en última instancia, deben constar en la fórmula minimizada como tales.

Entonces, como regla, si dos expresiones primitivas son idénticas excepto porque una está conformada por un conjunto (v.g. ABC) y la otra por su negación (v.g. $\sim$ ABC), eso significa que este último conjunto y su negación son redundantes y pueden eliminarse. En consecuencia, las dos expresiones primitivas producen un solo implicante primario, conformado exclusivamente por la parte (condición o combinación de condiciones) en que coinciden las dos expresiones primitivas (v.g. BC).

Nuestro estudio hipotético permite ejemplificar este procedimiento. Como puede apreciarse en la Fórmula 7.2, el término de solución minimizado consiste en cuatro conjunciones, ahora implicantes primarios, que son más simples que aquellas en la Fórmula 7.1. Esto se debe a que mientras cada una de las expresiones primitivas de la fórmula de solución 7.1 se conforma de tres condiciones, cada implicante primario del término de solución 7.2 solamente consiste en dos condiciones. El proceso ha

comparado todas las expresiones primitivas entre sí y se presentan aquellas que han permitido la eliminación de una condición superflua. La fórmula de solución minimizada, entonces, es la siguiente:

$$ABC + AB\sim C + \sim ABC + \sim AB\sim C \rightarrow Y$$

$$\mathbf{AB + BC + \sim AB + B\sim C \rightarrow Y} \quad (7.2)$$

Segundo, en relación con la identificación y eliminación de los implicantes primarios lógicamente redundantes, es necesario emplear el instrumento llamado cuadro de implicantes primarios (ver Tabla 7.7). El objetivo es reducir el número de conjunciones al encontrar la mínima manifestación de la fórmula de solución y eso implica *que todas las expresiones primitivas estén cubiertas por el menor número de implicantes primarios*. En este cuadro se ubican a las expresiones primitivas en las columnas y a los implicantes primarios, identificados en el paso anterior, en las filas. El ejercicio aquí consiste en constatar que cada expresión primitiva se encuentre cubierta por al menos un implicante primario. Esto significa que el *implicante primario es un superconjunto de la expresión primitiva* (Mello 2021).

En los casos en donde una expresión primitiva está cubierta por dos o más implicantes primarios, se debe analizar si estos son indispensables o si la expresión primitiva sigue cubierta al eliminar uno o varios de ellos. Así, como regla, si una expresión primaria, que está cubierta por más de un implicante primario, sigue cubierta cuando se elimina uno de los implicantes primarios, entonces ese implicante primario es lógicamente redundante y debe eliminarse (Oana et al. 2021).

La Tabla 7.7 ilustra el cuadro de implicantes primarios aplicado al ejemplo desarrollado en este capítulo. En las columnas se encuentran las expresiones primitivas y en las filas están los implicantes primarios. En los cruces se constata cuáles expresiones primitivas son subconjuntos de cuáles implicantes primarios ya que aquellas se encuentran cubiertas por estos. Al proceder con la eliminación de los implicantes primarios redundantes se llega a la siguiente fórmula compuesta por dos implicantes primarios que cubren todas las expresiones primitivas:

$$AB + \sim AB \rightarrow Y \quad (7.3)$$

Tabla 7.6. Tabla de verdad aplicada al análisis de suficiencia del ejemplo hipotético

		Expresiones primitivas			
		ABC	AB~C	~ABC	~AB~C
Implicantes primarios	AB	x	x		
	BC	x		x	
	~AB			x	x
	B~C		x		x

Elaboración: Autor

Para que un término de solución se considere verdadero debe cubrir todas las expresiones primitivas. En muchas aplicaciones, con el segundo paso (el cuadro de implicantes) se produce una fórmula de solución clara que abarca todas las expresiones primitivas de forma evidente, sin lugar a dudas. Esta fórmula permite una interpretación directa sobre la relación causal que existe entre los implicantes primarios y el resultado.

No obstante, en algunos casos este proceso puede generar resultados menos evidentes. Esto sucede cuando el producto del cuadro de implicantes primarios genera más de una fórmula de solución. A esta situación se le denomina *ambigüedad del modelo* (Baumgartner y Thiem, 2017). Este fenómeno se presenta cuando i) una expresión primitiva se encuentra cubierta por más de un implicante primario y ii) al eliminar cualquiera de los implicantes primarios el otro cubre a la expresión primitiva.

Esto significa que más de una fórmula de solución es posible, lo que representa un desafío para estudios causales.

Para solucionar la ambigüedad del modelo se debe recurrir a conocimiento sustantivo. Esto va más allá del ejercicio booleano y solucionarlo puede requerir de datos adicionales o relevancia teórica. Por lo tanto,

Para decidir qué modelo elegir, los investigadores deben confiar en información adicional fuera de su tabla de verdad. Esta información puede ser datos adicionales sobre mecanismos internos que proporcionen evidencia que respalde una de las fórmulas de solución, o argumentos teóricos que hagan que una solución sea más interesante que otra. Independientemente del camino a seguir por parte del investigador, siempre se debe informar de la ambigüedad del modelo (Oana et al. 2021, p. 121).

Esto es precisamente lo que sucede en nuestro ejemplo. La Fórmula 7.3 no es la única expresión posible. El cuadro de implicantes primarios también puede generar la siguiente fórmula de solución:

$$BC + B\sim C \rightarrow Y \quad (7.4)$$

En estos escenarios, más de un término de solución cumple con los criterios formales y le corresponde al investigador seleccionar el más adecuado. La selección de la fórmula de solución se realiza con base teórica o conocimiento sustantivo (Mello 2021). Unos términos de solución pueden estar mejor fundamentados en la literatura tanto en términos teóricos como empíricos que otros y es responsabilidad del investigador realizar esta determinación y justificación.

Cuando todas las filas de la tabla de verdad tienen respaldo empírico, la aplicación del ACC termina con la fórmula de solución obtenida del cuadro de implicantes primarios, sea directamente o después de incluir conocimiento sustancial.

No obstante, la realidad social difícilmente presenta situaciones donde todas las filas de la tabla de verdad cuenten con respaldo empírico. Usualmente existe menos evidencia empírica que combinaciones teóricamente posibles de condiciones. En otras palabras, existen remanentes lógicos. Este es el problema de la diversidad limitada y, cuando se presenta, el análisis requiere un paso adicional.

5. Suficiencia y diversidad limitada

¿Cómo se procede cuando existen remanentes lógicos? Con frecuencia lo teóricamente posible supera a lo empíricamente evidenciado. En las aplicaciones del ACC eso significa que en una tabla de verdad, donde constan todas las combinaciones teóricamente posibles de condiciones, algunas de estas carecen de evidencia empírica. Es decir, no existen casos que las respalden. A esto se le denomina la *diversidad limitada* y es desafiante pues requiere de elecciones adicionales por parte de quien investiga. Existen dos procedimientos para resolver esta situación:

- 1) el análisis estándar y
- 2) el análisis estándar mejorado.

Ambos protocolos coinciden en los tipos de soluciones que conciben y divergen en las asunciones permitidas para estos tipos de soluciones. Como su nombre indica, el análisis estándar mejorado construye sobre el análisis estándar y por tanto, a continuación se discute primero este y luego aquel.

El **análisis estándar** propone tres tipos de soluciones: i) el complejo, ii) el parsimónico, y iii) el intermedio. Estos tipos, a su vez, tienen en común que cumplen con el criterio de una fórmula de solución correcta, a saber: incluir a todas las expresiones primitivas, i.e. todas las filas (combinaciones de condiciones) que tienen el valor de 1 en la columna de resultado de la tabla de verdad y excluir todas las filas con valor de 0, aunque tengan respaldo empírico. Lo que distingue a estos tipos de soluciones es el grado inclusión de los remanentes lógicos, las filas que carecen de evidencia empírica marcadas con el signo de interrogación (?).

La *solución compleja* es la más conservadora. Esto se debe a que excluye a todos los remanentes lógicos y emplea exclusivamente las expresiones primitivas relevantes de la tabla. Usualmente esta solución incrementa en complejidad a mayor número de condiciones. El nivel de detalle provisto por esta solución es apreciado por quienes emplean el ACC para fines descriptivos pero esta complejidad es menos apreciada en ejercicios explicativos ya que dificulta la interpretación y teorización (Oana et al. 2021).

La *solución parsimónica*, en contraste con la anterior, emplea todos los remanentes lógicos que se requieran para producir la fórmula más simple posible. A las conjunciones incluidas se les denomina asunciones simplificadoras. La fórmula más simple posible es aquella en la que ninguna conjunción puede eliminarse sin violar el criterio de una fórmula correcta (Oana et al. 2021). Toda vez que esta solución parsimónica carece de redundancias, a veces se considera que es la única que permite inferir causalidad. Esto se debe a que cada conjunto tiene respaldo empírico, a nivel transversal a los casos, de que en efecto incide en el resultado (Baumgartner 2009; 2015).

La *solución intermedia*, como su nombre sugiere, se encuentra entre la compleja y la parsimónica y emplea solamente aquellos remanentes lógicos que se consideren relevantes. El investigador debe elegir cuáles incluye y cuáles excluye. Esta selección se realiza sobre la base de conocimiento sustantivo. Solo aquellos remanentes lógicos respaldados teóricamente o por el sentido común, por ejemplo, se incluyen en el proceso de minimización. Para esto se consideran todas las asunciones simplificadoras o expresiones primitivas, se distingue a las que representan contrafácticos fáciles de las que representan contrafácticos difíciles y solamente se incluye a los fáciles (Oana et al. 2021). Para realizar esta distinción, se debe establecer una expectativa de direccionalidad en la relación entre cada condición y el resultado (Ragin 2008). Los contrafácticos fáciles son aquellas asunciones simplificadoras (expresiones primitivas) que incluyen la condición con la direccionalidad anticipada teóricamente. La solución intermedia admite exclusivamente contrafácticos fáciles.

¿Qué tipo de solución es preferible? Distintos ejercicios pueden requerir distintos tipos de soluciones. Como se ha mencionado, por lo general, algunas aplicaciones descriptivas pueden beneficiarse de la solución compleja, para algunas aplicaciones explicativas será más útil la solución parsimónica y para otras puede ser ventajoso emplear la solución intermedia, por ejemplo cuando se requiere un balance entre el detalle, la parsimonia y el uso de contrafácticos justificables¹².

¹² Al mismo tiempo, la literatura también reporta ejercicios explicativos con una orientación predominantemente teórica donde la solución compleja resulta más informativa (ver Garcés-Velástegui 2026a; 2026b).

El **análisis estándar mejorado** involucra los mismos tres tipos de soluciones pero se distingue del análisis estándar por ser más restrictivo en las premisas permitidas. La diferencia entre el análisis estándar y el análisis estándar mejorado radica en que este último excluye ciertas premisas llamadas asunciones insostenibles. Estas se presentan cuando un ejercicio tiene condiciones que se oponen a la realidad empírica. En otras palabras, las asunciones insostenibles se verifican cuando hay condiciones que contradicen la lógica y hasta el sentido común. El análisis estándar admite la inclusión de este tipo de asunciones mientras que el análisis estándar mejorado las excluye al eliminar del proceso de minimización lógica a los remanentes lógicos que presenten tales contradicciones.

Estas asunciones insostenibles pueden verificarse tanto en asunciones simplificadoras o expresiones primitivas como en los contrafácticos fáciles. Existen tres fuentes para estas contradicciones: i) remanentes que vinculan condiciones con el resultado opuesto, ii) remanentes que contradicen afirmaciones de necesidad y iii) lógica básica. Independientemente de la fuente, no obstante, el análisis estándar mejorado dicta que tales remanentes lógicos deben eliminarse. Como indican Oana et al. (2021, p. 131): “Sin importar cuál sea la fuente de la insostenibilidad, la solución es siempre la misma y sencilla: impedir que esos remanentes se incluyan en el proceso de minimización lógica”. Esta exclusión se realiza al reemplazar el símbolo de interrogación (?) por el valor cero (0) a estas filas en la columna de resultados de la tabla de verdad.

Las asunciones simplificadoras contradictorias suceden cuando la misma fila de la tabla de verdad es suficiente tanto para la ocurrencia del resultado Y como para su negación $\neg Y$. Esta situación se corrige si se omiten las asunciones del proceso de minimización.

Las asunciones que contradicen afirmaciones de necesidad ocurren cuando las condiciones consideradas SIIN no están presentes en las combinaciones de condiciones suficientes (expresiones primitivas o filas con valor 1 en la columna de resultados en la tabla de la verdad) para el resultado Y. Para que una condición SIIN sea considerada necesaria para el resultado Y debe estar presente en todas las combinaciones de condiciones suficientes para el resultado (Oana et al. 2021). Las condiciones SIIN deben aparecer en las combinaciones de conjuntos suficientes para el resultado Y pero desaparecen debido a la inclusión de remanentes lógicos que las contradicen en el pro-

ceso de minimización. Por lo tanto, para prevenir este escenario, se asume que estos remanentes lógicos contradictorios no son suficientes para el resultado y se les asigna el valor de 0 en la última columna de la tabla de la verdad para excluirlas del proceso de minimización.

Las asunciones sobre *remanentes imposibles* son combinaciones de condiciones que no pueden ocurrir. Esto se evidencia cuando un estudio incluye condiciones que se contradicen pues algunas combinaciones de todas las lógicamente posibles que se presentan en la tabla de verdad tendrá ambas condiciones. Es decir, se verificarán conjunciones conformadas por conjuntos que se oponen mutuamente. Por ejemplo, si un estudio incluye el conjunto de países con alto desarrollo humano y el conjunto de países con bajo desarrollo humano, algunas filas en la tabla de verdad serán remanentes lógicos con ambas condiciones. Tales combinaciones son lógicamente imposibles pues son mutuamente excluyentes (un país no puede ser miembro de las dos condiciones al mismo tiempo). Las asunciones pueden presentarse también de formas más sutiles y debemos ser cuidadosas para identificar cuando esto suceda.

6. Controles de robustez

Para finalizar una aplicación del ACC es importante mencionar los controles de robustez. Aunque breve, este tema amerita un espacio específico en esta discusión. A la fecha de publicación de este texto, la literatura ofrece algunas propuestas de estrategias de control de robustez de los resultados. No obstante, este activo debate aún carece de consenso y, por tanto, no existen prácticas estándares. Al mismo tiempo, se puede identificar ciertas recomendaciones que ganan acogida en aplicaciones empíricas del enfoque. Oana et al. (2021) proponen algunas de las más influyentes.

La estrategia que mayor adopción relativa parece tener al momento es la verificación de robustez del ejercicio, en términos de la calibración de conjuntos y el resultado. El procedimiento consiste en someter las calibraciones a cambios progresivos, tanto incrementos como decrementos, para identificar la tolerancia de los resultados a estos cambios. En otras palabras, se trata de encontrar los límites de las calibraciones empleadas con relación a los resultados obtenidos. La robustez se constata si los resultados se mantienen, tanto en términos de fórmula de solución como en parámetros de ajuste,

a pesar de las variaciones realizadas. Debido a la importancia de la calibración en el ACC, realizar este control resulta muy recomendable y así lo evidencia cada vez más la literatura empírica relevante¹³.

Los resultados de este ejercicio se suelen reportar en una matriz de resumen (ver Tabla 7.7). Para cada condición y resultado, este instrumento presenta los extremos superiores e inferiores de las puntuaciones de membresía en los que los resultados permanecen invariables. Este resumen suele acompañar a las aplicaciones del ACC como anexos. La Tabla 7.7 ofrece un modelo del formato para este instrumento.

Tabla 7.7. Ilustración de rangos de sensibilidad de calibración del ejemplo hipotético

		Límite inferior	Anclajes empíricos	Límite superior
Alta demora (Resultado)	Total Exclusión			
	Cruce			
	Total inclusión			
Alta Congestión Vehicular	Total Exclusión			
	Cruce			
	Total inclusión			
	Total Exclusión			
Mala calidad vías	Cruce			
	Total inclusión			
	Total Exclusión			
Alta distancia cubierta	Cruce			
	Total inclusión			
Rango de consistencia				
Rango de frecuencia				

Elaboración: Autor

¹³ Al igual que el resto de la aplicación del ACC, si bien este puede realizarse sin aplicaciones de software adicionales, se facilita si se emplea recursos como el paquete SetMethods en R (Oana y Schneider 2018).

7. Resumen

Estamos rodeados de fenómenos sociales que pueden entenderse mediante el análisis de necesidad y suficiencia. El ACC aprovecha esta lógica para estudiar intuiciones causales. Este es el núcleo del momento analítico.

Sobre la *necesidad*, el análisis procede mediante una matriz de datos ordinaria. Para que una condición X sea necesaria para un resultado Y, el resultado Y debe ocurrir cada vez que está presente la condición X. En otras palabras, la condición X puede presentarse sin el resultado Y, pero el resultado Y no puede ocurrir sin la condición X. En teoría de conjuntos, esto significa que la condición X es un superconjunto del resultado Y. La implicación es que una causa puede producir varias consecuencias.

Una presunta relación de necesidad debe corroborarse mediante medidas de ajuste ya que pueden existir anomalías en un primer análisis de necesidad. Por lo tanto, se debe constatar la consistencia, la cobertura de la necesidad y la relevancia de la necesidad. La consistencia de la necesidad debe estudiarse siempre primero, pues no tiene sentido analizar la cobertura y la relevancia de la necesidad de una condición que carece de consistencia.

Con respecto a la *suficiencia*, el análisis requiere de tablas de verdad. Para que una condición (o combinación de ellas) sea suficiente para un resultado, la condición X tiene que estar presente cada vez que ocurre el resultado Y. Es decir, el resultado Y puede ocurrir sin la condición X, pero la condición X no puede presentarse sin el resultado Y. En términos de teoría de conjuntos, la condición X es un subconjunto del resultado Y. En pocas palabras, una consecuencia puede tener diferentes causas. La suficiencia tiene las siguientes medidas de ajuste: la consistencia, la cobertura y la reducción progresiva de la inconsistencia.

El análisis de la suficiencia refleja el carácter configuracional del ACC y se realiza en las tablas de verdad, que despliegan todas las combinaciones lógicamente posibles de las condiciones estudiadas, incluyendo sus negaciones o complementos. Para esto involucra el uso de las operaciones entre conjuntos, a saber: la intersección, la unión y la negación,

que se ejecutan con los operadores Y lógico, O lógico y NO lógico, respectivamente. Este ejercicio usualmente pone en evidencia la diferencia entre lo teóricamente posible y lo empíricamente verificado. A esto se le llama diversidad limitada y se constata en la ausencia de casos observados para varias combinaciones de condiciones. A estas filas en la tabla de la verdad se las conoce como remanentes lógicos.

El resultado del análisis es un término o fórmula de solución que consiste en un modelo de la relación causal identificada entre varias conjunciones y el resultado, que puede expresarse en distintos grados de complejidad. A este proceso se le llama minimización y puede realizarse mediante dos estrategias: el análisis estándar y el análisis estándar mejorado. Ambas implican el uso (o no) de remanentes lógicos para lograr expresiones análogas que pueden ser: compleja, parsimónica e intermedia, pero se diferencian en la que la mejorada elimina las asunciones insostenibles en el proceso. La solución compleja es la expresión más extensa, sin uso de remanentes lógicos. La solución parsimónica es la menos detallada y emplea todos los remanentes lógicos requeridos para lograr el modelo más simple. La intermedia se ubica en el medio y utiliza solamente algunos remanentes lógicos, aquellos que tienen sentido teórico o que se justifican en conocimiento sustantivo, llamados contrafácticos justificables.

Mediante los análisis de necesidad y suficiencia en términos conjunto-teóricos, el ACC facilita el estudio de la complejidad causal. Al igual que otros capítulos, pero quizá más que ninguno, este procedimiento evidencia la importancia del papel de la investigadora. Si bien existen parámetros, prácticas y estándares que incrementan el rigor de aplicaciones de este enfoque, la producción de resultados e interpretación de hallazgos requiere indispensablemente de conocimiento sustantivo de los casos y sólido dominio de la literatura relevante.

8. Bibliografía

- Baumgartner, Michael. 2009. "Uncovering Deterministic Causal Structures: A Boolean Approach." *Synthese* 170 (1): 71–96. <https://doi.org/10.1007/s11229-008-9348-0>.
- Baumgartner, Michael. 2015. "Parsimony and Causality." *Quality & Quantity* 49 (2): 839–56. <https://doi.org/10.1007/s11135-014-0026-7>.
- Baumgartner, Michael, y Alrik Thiem. 2017. "Model Ambiguities in Configurational Comparative Research." *Sociological Methods & Research* 46 (4): 954–87. <https://doi.org/10.1177/0049124115610351>.
- Blackman, Tim, Jonathan Wistow, y Dave Byrne. 2013. "Using Qualitative Comparative Analysis to Understand Complex Policy Problems." *Evaluation* 19 (2): 126–40. <https://doi.org/10.1177/1356389013484203>.
- Fischer, Manuel, y Martino Maggetti. 2017. "Qualitative Comparative Analysis and the Study of Policy Processes." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 19 (4): 345–61. <https://doi.org/10.1080/13876988.2016.1149281>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018a. "Diversas causas, similares resultados: reevaluando los medios y fines de la política de desarrollo empleando causalidad múltiple y capacidades." *Revista de Gestión Pública* 7 (2): 171–202. <https://doi.org/10.22370/rgp.2018.7.2.2194>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018b. "Política pública como política humana: un prolegómeno a un marco conceptual y método de análisis." *Estado, Gobierno y Gestión Pública*, no. 31, 77–118. <https://revistaeggp.uchile.cl/index.php/REGP/article/view/53697>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2018c. "¿Van Muchos Caminos a Roma? Causalidad Múltiple En Las Transferencias Monetarias y Como Abordarla." *Revista Estudios de Políticas Públicas* 4 (1): 1–11. <https://doi.org/10.5354/0719-6296.2018.48368>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2019. "Of Ends and Means: Development Policy Assessment with Human Development and Multiple Causality." *Revista Desarrollo y Sociedad*, no. 83 (July), 385–412. <https://doi.org/10.13043/dys.83.10>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2022. "Using the Capability Approach and Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis in Development Policy Evaluation." *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 24 (2): 179–97. <https://doi.org/10.1080/13876988.2019.1699277>.

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. "A set theoretic approach to account for clumsy solutions: evidence from Latin America's energy transition governance". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.71000>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Accounting for the oil-democracy nexus: a qualitative comparative analysis of the political resource curse". *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026c. Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Hudson, John, y Stefan Kühner. 2013. "Qualitative Comparative Analysis and Applied Public Policy Analysis: New Applications of Innovative Methods." *Policy and Society* 32 (4): 279–87. <https://doi.org/10.1016/j.polsoc.2013.10.001>.
- Kahwati, Leila C., y Heather L. Kane. 2018. *Qualitative Comparative Analysis in Mixed Methods Research and Evaluation*. SAGE Publications.
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Oana, Ioana-Elena., y Carsten Q. Schneider. 2018. SetMethods: "An Add-on R Package for Advanced QCA". *The R Journal*, 10(1), 507–533. <https://doi.org/10.32614/RJ-2018-031>
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Ragin, Charles C. 2008. "Measurement Versus Calibration: A Set-Theoretic Approach." En *The Oxford Handbook of Political Methodology*, editado por Janet M. Box-Steffensmeier, Henry E. Brady, y David Collier, 0. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286546.003.0008>.

- Rihoux, Benoit, y Heike Grimm. 2006. *Innovative Comparative Methods for Policy Analysis: Beyond the Quantitative-Qualitative Divide*. New York: Springer.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Thomann, Eva. 2020. “Qualitative Comparative Analysis for Comparative Policy Analysis.” En *Handbook of Research Methods and Applications in Comparative Policy Analysis*, editado por B. Guy Peters y Guillaume Fontaine, 254–76. Northampton: Edward Elgar Publishing.

Conclusión

La realidad social presenta retos que afectan la (calidad de) vida de las personas. Sean estos desafíos por superar como la pobreza, la inseguridad, el debilitamiento democrático, el cambio climático y la guerra, o bondades por aprovechar como la inteligencia artificial, los recursos renovables, las innovaciones tecnológicas o las instituciones democráticas, abundan ejemplos notorios de los fenómenos en nuestro entorno. Más aún, muchos de ellos son problemas que tienen larga data y que no hemos podido superar o aprovechar plenamente. Un requisito para esto es conocerlos adecuadamente, comprenderlos y explicarlos. Esto implica recurrir a las ciencias sociales y sus instrumentos. La caja de herramientas de la ciencia ha contribuido enormemente a la acumulación y avance del conocimiento mediante el estudio de ciertos fenómenos de ciertas formas. Distintas teorías, enfoques y métodos se especializan en determinados objetivos, lógicas y técnicas. A pesar de los valiosos aportes que han generado, por su naturaleza, esa especialización ha dejado algunos espacios desatendidos.

En la actualidad existen varios debates científicos con respecto a temáticas importantes que podrían beneficiarse de miradas alternativas. Un fenómeno en particular es la causalidad múltiple o complejidad causal, que refleja la posibilidad de que el mismo resultado se produzca por diversas causas. Otro, que puede ser abarcado por el anterior, es el de la causalidad heterogénea, que implica que varios resultados están asociados a la(s) misma(s) causa(s). Esto es algo que rebasa el alcance de los métodos convencionales. En términos simples, mientras los métodos cualitativos se especializan en el estudio a profundidad de un número pequeño de casos, procurando validez interna (que los hallazgos apliquen para los casos estudiados), los métodos cuantitativos privilegian el estudio generalizador de un número grande observaciones y representativo de una población, aspirando a generar validez externa (que los hallazgos sean aplicables a observaciones fuera de la muestra). En el estudio de la causalidad, específicamente, los métodos cuantitativos han establecido la plantilla a seguir para estudiar el efecto neto de una variable (independiente) en otra variable (dependiente). Es decir, este abordaje se concentra en el estudio de los ‘efectos de las causas’. Analizar la complejidad causal, no obstante, implica estudiar las ‘causas de los efectos’ y eso requiere instrumentos distintos.

Afortunadamente la investigación científica es tanto crítica como autocrítica. Para llenar esos vacíos, ese mismo progreso del saber ha producido nuevas perspectivas e innovaciones importantes en términos de las herramientas mismas. Una de las más interesantes y prometedoras es el análisis cualitativo comparado (ACC), *qualitative comparative analysis (QCA)*, en inglés.

El ACC es un enfoque basado en la teoría de conjuntos cuya fortaleza es el estudio de la complejidad causal¹. Este enfoque es conjunto-teórico pues conceptualiza a la realidad social en términos de conjuntos y concibe a los casos como constelaciones de conjuntos. Además, su estudio de la complejidad causal se centra en los análisis de necesidad y suficiencia a través de las relaciones entre conjuntos de super conjuntos y subconjuntos. Finalmente, para estudiar los múltiples caminos que llevan a un mismo destino, realiza un abordaje configuracional, es decir, investiga las combinaciones de causas. Para este escrutinio el ACC se apoya en el álgebra booleana. Así, el ACC aspira a dar cuenta de la diversidad, entendida como un encuentro entre la complejidad y la generalidad, y producir resultados que incluyen conocimiento profundo de casos y tienen un nivel moderado de generalización (Ragin 2000). El ACC, por lo tanto, establece un puente entre la tradición cualitativa y cuantitativa (Russo y Rihoux 2023). Se nutre pragmáticamente tanto de la tradición cualitativa como cuantitativa, sin afiliarse a ninguna de sus filosofías subyacentes (Garcés-Velástegui 2016; 2024).

Entonces, el ACC también se especializa en una forma específica de abordar y explicar la realidad social. La implicación es que el ACC no es aplicable para toda o cualquier problemática de investigación. Esto significa que el ACC no reemplaza a los otros métodos para responder las preguntas de investigación pertinentes para ellos. El enfoque es complementario a estos métodos para responder ciertas preguntas ajenas a ellos. Por lo tanto, debemos recordar que el ACC es útil cuando una investigación i) puede plantearse en términos de conjuntos y ii) asume complejidad causal (Oana et al. 2021).

¹ Y como se ha mencionado a lo largo de este texto, también la heterogeneidad causal (Garcés-Velástegui 2026a; 2026b, en prensa)

Para asegurar la pertinencia del ACC para el estudio de un fenómeno social, el diseño de la investigación es clave. En este sentido, es indispensable tener presente la conceptualización de conjuntos, el número de condiciones y el número de casos. Así, debemos conceptualizar adecuadamente los aspectos de la realidad social de interés en términos de conjuntos. El conocimiento teórico o sustantivo de los casos juega un rol fundamental en este proceso. Con respecto a la selección de condiciones y casos, debemos responder las preguntas ¿cuántos? y ¿cuáles? En la actualidad existen procedimientos y criterios transparentes y estrictos para garantizar una selección adecuada (ver Mello 2021).

La aplicación del ACC se expresa en el denominado ‘momento analítico’. Este paso se toma cuando se ha determinado que el ACC es pertinente para el estudio de un fenómeno de interés y se ha realizado el diseño de investigación adecuadamente. El momento analítico implica desde la calibración de los conjuntos hasta los análisis de necesidad y suficiencia. La calibración conlleva un cuidadoso proceso de asignar puntuaciones de membresía de los casos en los conjuntos. Los análisis de necesidad y suficiencia implican verificaciones de relaciones conjunto-teóricas de super conjuntos y subconjuntos. En estos análisis, no obstante, hay diferencias. Mientras estudiar la necesidad aborda a las causas individualmente, investigar la suficiencia analiza las causas configuracionalmente y, por tanto, refleja las características distintivas del ACC, a saber, equifinalidad, causalidad coyuntural y asimetría (Schneider y Wagemann 2012). El resultado de estos análisis se expresa en términos de solución que puede presentarse en distintos niveles de complejidad o parsimonia.

Además de enriquecer a varias disciplinas, el ACC se ha enriquecido de ellas. Probablemente la contribución más evidente y significativa en este sentido es la introducción de parámetros de ajuste (Ragin 2009). Gracias a ellos las aplicaciones del enfoque han ganado en términos de rigor, transparencia y comparabilidad. Por lo tanto, ahora su empleo se ha constituido en un requerimiento para ejercicios que emplean el enfoque. Otro avance importante es el empleo de herramientas informáticas para facilitar el empleo del ACC, especialmente cuando se emplean muestras grandes, en donde un ejercicio ‘a mano’, como el propuesto en este libro, resulta poco práctico en el mejor de los casos o imposible en el peor. En este sentido, existen varias alternativas, algunas de libre acceso, para emplear el ACC como TOSMANA, fsQCA y paquetes para R y STATA. Además, una comunidad comprometida con mejorar el enfoque constantemente

se ha conformado y aunado esfuerzos que se encuentran disponibles en COMPASSS.org. Este recurso es de visita obligatoria para los interesados en el enfoque. Esto evidencia que el ACC ha generado profundo interés en una diversidad de sectores y un espacio de constante aprendizaje con un dinámico debate constructivo. Este texto invita a la lectora a participar activamente en esta discusión y sumarse a la mejora del enfoque.

Esta situación también implica un compromiso para el investigador (lector de este texto). Si bien este libro presenta la vanguardia en la teoría y práctica del ACC, su validez es por naturaleza temporal. La construcción del enfoque continúa y continuará, lo que sin duda generará innovaciones adicionales para consolidar su rigor. En consecuencia, quienes estudiamos y aplicamos el ACC debemos estar alerta a los próximos avances, convenciones y mejores prácticas. Esto es particularmente importante en el caso de los controles de robustez, una temática que se encuentra gozando de creciente interés pero que a la fecha de publicación de este texto no ha logrado consensos y, por tanto, ha escapado el alcance de esta presentación.

De esta forma, este libro ha procurado presentar el ACC de forma integral, accesible y ser la ventanilla única para quienes están interesadas en conocer más sobre el ACC. Para cumplir con estos objetivos se ha procurado observar dos aspectos importantes. Primero, para presentar el ACC de manera integral se ha brindado una introducción tanto *actual*, con la vanguardia en los criterios de análisis y medidas de ajuste, como *completo*, con un abordaje que abarca tanto la teoría como la práctica. Segundo, ser accesible implica que, por un lado, el libro tiene un estilo amigable, particularmente para el lector principiante, sin sacrificar la sofisticación cuando es necesaria, especialmente para (cuando ese lector se convierte en) el usuario avanzado y, por otro lado, su contenido incluye ejemplos multidisciplinarios para facilitar el aprendizaje de distintas audiencias. Finalmente, este texto aspira a ser la ventanilla única para el ACC en dos sentidos. Uno de ellos conlleva ser única en términos literarios pues, si bien es recomendable profundizar en este enfoque con más literatura, basta con este libro para ejecutar una aplicación del ACC de principio a fin. El otro de ellos es que este texto aspira a ser única en el sentido de cumplir con el propósito anterior sin requerir instrumentos adicionales, como software específico u otras herramientas computacionales. En consecuencia, tanto usuarios principiantes como avanzados pueden encontrar en estas páginas elementos que les permitan mejorar sus destrezas para aplicar este enfoque.

En sus primeras y últimas páginas, además de resaltar la importancia del aporte científico, este libro hace énfasis en el carácter práctico de la producción de conocimiento. La introducción hizo referencia a esto como el valor intrínseco e instrumental de las ciencias sociales. Y es que, aunque nuestro interés sea estrictamente académico y no sea nuestra intención aportar directamente a la práctica y la toma de decisiones, la participación en el debate científico implica una incidencia indirecta en la resolución de los problemas sociales. Al elucidar cierto aspecto de un fenómeno en particular, nuestros hallazgos y resultados pueden permear el espacio investigativo e influenciar la esfera pública. Sea que nuestro interés sea contribuir a la ciencia mediante una explicación de las causas de los efectos de un fenómeno social en particular o quizá aportar a la solución de problemáticas sociales mediante una explicación de las condiciones que las producen, el ACC es una herramienta prometedora que considerar.

Navegar el mar de la investigación puede ser desafiante e intimidante, especialmente cuando se emplea un instrumento innovador como el ACC, pero quizá con este libro la investigadora (la navegante) cuenta con la brújula y mapa que le permita sortear las inevitables tormentas y llegar a puerto seguro.

Bibliografía

- Garcés-Velástegui, Pablo. 2016. "Beyond positivism: fuzzy set qualitative comparative analysis and pragmatist research." *Revistapuce*, November. <https://doi.org/10.26807/revpuce.v0i103.50>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2024. "Pragmatic Comparative Research: Pragmatism as a Philosophy of Science for Qualitative Comparative Analysis (QCA)." *Sociology Compass* 18 (12): e70021. <https://doi.org/10.1111/soc4.70021>.
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026a. "Accounting for the oil-democracy nexus: a qualitative comparative analysis of the political resource curse". *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104639>
- Garcés-Velástegui, Pablo. 2026b. "Welfare resource curse and blessing? Accounting for causal heterogeneity in the oil-welfare nexus". *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.70960>
- Garcés-Velástegui, Pablo. En prensa. "Causal Heterogeneity and Qualitative Comparative Analysis: insights from the resource curse". *Empiria: Revista de metodología de ciencias sociales*
- Mello, Patrick A. 2021. *Qualitative Comparative Analysis: An Introduction to Research Design and Application*. Washington: Georgetown University Press.
- Oana, Ioana-Elena, Carsten Q. Schneider, y Eva Thomann. 2021. *Qualitative Comparative Analysis Using R: A Beginner's Guide*. Cambridge University Press.
- Ragin, Charles C. 2000. *Fuzzy-Set Social Science*. University of Chicago Press.
- Russo, Federica, y Benoit Rihoux. 2023. "Qualitative Comparative Analysis (QCA): A Pluralistic Approach to Causal Inference." En *The Oxford Handbook of Philosophy of Political Science*, editado por Harold Kincaid y Jeroen van Bouwel, 243–65. London: Oxford University Press.
- Schneider, Carsten Q., y Claudius Wagemann. 2012. *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences: A Guide to Qualitative Comparative Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

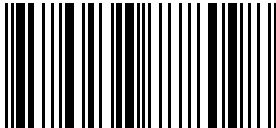
El análisis cualitativo comparado (ACC), *qualitative comparative analysis* (QCA) en inglés, es un enfoque de investigación innovador fundamentado en la teoría de conjuntos que, mediante el empleo del álgebra Booleana, permite el estudio de la complejidad causal, o la identificación de los múltiples caminos que conducen al mismo resultado. Este fenómeno es muy frecuente en la realidad social y escapa al alcance de los convencionales métodos cualitativos y cuantitativos.

Así, en sus casi 40 años de vigencia, el enfoque ha permitido la formulación de nuevas preguntas y la generación de nuevas respuestas en varias disciplinas de las ciencias sociales. De igual forma, esto ha facilitado una fertilización mutua que ha enriquecido al enfoque, logrando su rigurosa maduración y amplia consolidación.

Desde la discusión teórica a la aplicación práctica, este libro presenta una introducción completa y contemporánea al ACC. Este volumen constituye el mapa y brújula para guiar tanto a usuarios principiantes como avanzados en el empleo del enfoque.

Pablo Garcés-Velástegui es autor de *Liberal Welfarism as an Approach to Governance: Enhancing Wellbeing and Freedom* (Palgrave) y académico especializado en análisis comparado en el ámbito de los asuntos internacionales y los estudios del desarrollo. Sus afiliaciones actuales son como docente de la Escuela de Relaciones Internacionales del Instituto de Altos Estudios Nacionales, Ecuador, e investigador postdoctoral de Departamento de Sociología y Ciencia Política de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Noruega.

ISBN: 978-9978-77-809-8



9789978778098