

CONFIGURACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD SUSTENTABLE. ANÁLISIS CUALITATIVO COMPARADO CON CONJUNTOS DIFUSOS

CONFIGURATION OF SUSTAINABLE COMPETITIVENESS.
QUALITATIVE ANALYSIS COMPARED TO FUZZY SETS

Recepción: 06/09/2021

Aceptado: 12/12/2023

DOI:

Anthony Pérez Balcázar*

Antonio Aguilera Ontiveros**

RESUMEN

En este trabajo se identifican, a través del análisis cualitativo comparado (QCA), las condiciones necesarias o suficientes para promover la competitividad sustentable. El estudio se basa en los datos de *The Global Sustainable Competitiveness Index* del 2020, del cual se tomó una muestra aleatoria de 86 países. Los resultados muestran que los países con ausencia de capital natural y eficiencia en el manejo de recursos recurren al capital social y la gobernanza como condiciones necesarias para incentivar la competitividad sustentable. Se sostiene que la competitividad sustentable está basada en un modelo que relaciona el capital intelectual con prácticas de buena gobernanza y presencia de actividades relacionados al capital social, siendo esta la principal configuración para una competitividad sustentable.

Palabras clave: Sustentabilidad, fs/QCA, métodos mixtos.

ABSTRACT

In this work, the necessary and / or sufficient conditions to promote sustainable competitiveness are identified through comparative qualitative analysis (QCA). The study is based on data from *The Global Sustainable Competitiveness Index* for 2020, from which 86 countries were randomly taken. The results show that countries with a lack of natural capital and efficient resource management resort to social

* Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) / Programa de Estudios Políticos e Internacionales del Colegio de San Luis (COLSAN), <antonio.aguilera@colsan.edu.mx>; ORCID ID: 0000-0003-1548-9956.

** Universidad Intercultural del Estado de México / El Colegio de San Luis (COLSAN), <anthony.perez@colsan.edu.mx>; ORCID ID: 0000-0002-5845-7834.

capital and government performance as necessary conditions to encourage sustainable competitiveness. It is argued that sustainable competitiveness is based on a model that relates intellectual capital with good governance practices and the presence of activities related to social capital, this being the main configuration for sustainable competitiveness.

Keywords: sustainability, fs/QCA, mixed methods.

INTRODUCCIÓN

Los grandes retos medioambientales que enfrenta el ser humano en el siglo XXI son preocupantes: calentamiento global, desertificación acelerada, agotamiento de los mantos acuíferos, por citar algunos. Ante esta situación, grupos ecologistas y científicos ambientales demandan urgentemente el papel de las sociedades occidentalizadas, ya que son estas las responsables del constante agotamiento irracional de los recursos naturales de todo el planeta limitando el desarrollo y crecimiento de los territorios. Si bien la sustentabilidad es entendida como la capacidad de lograr el bienestar económico mantenido en el tiempo, de tal forma que se tenga una alta calidad de vida para los individuos sin menoscabo de los recursos naturales y humanos (Calvete, 2007), es indispensable valorar el papel que protagonizan las sociedades en torno al uso de los recursos y los marcos institucionales incentivados por sus gobiernos. Por tanto, el texto se centra en identificar las condiciones necesarias y suficientes para lograr la competitividad sustentable y prevalecer en un mundo globalizado, considerando que la competitividad sustentable tiene como indicadores el capital natural, la eficiencia en el manejo de los recursos, capital social, capital intelectual y gobernanza, pero no todos pueden ser necesarios o suficientes.

Así bien, a través del análisis cualitativo comparado (QCA por sus siglas en inglés), utilizado como herramienta metodológica, se compara la competitividad sustentable de 86 países tomados del Índice Global de Competitividad Sustentable de 2020, identificando las condiciones necesarias para la competitividad sustentable. Así como los distintos resultados de concurrencia de las condiciones de suficiencia (compleja, parsimoniosa e intermedia) para la competitividad sustentable, sosteniendo que «los países con ausencia de

capital natural y recursos, recurren al capital social y la gobernanza como condiciones necesarias para la competitividad sustentable», y «la competitividad sustentable está basada en un modelo que integra factores económicos con prácticas de buena gobernanza y presencia de actividades relacionados al capital social, lo que representa un alto grado de consenso social.».

A partir de lo anterior, el trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera. La primera parte intenta describir brevemente el concepto de sustentabilidad y sus tres dimensiones como base para describir el marco teórico-conceptual de la competitividad sustentable; posteriormente, se hace una descripción breve de las características del Análisis Cualitativo Comparado (QCA) y las consideraciones generales de conjuntos difusos como herramienta analítica descriptiva, finalmente, en la tercera parte, se describe el análisis general de comparación cualitativa, en el que se analiza y describe la minimización booleana de las condiciones presentes y ausentes, las condiciones necesarias bajo la distribución gráfica *XYPLOT* y el análisis difuso de consistencia de necesidad; por último, determinar y describir los resultados de concurrencia de las condiciones de suficiencia mediante la solución compleja, parsimoniosa e intermedia.

I. SUSTENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD SUSTENTABLE

Desde el informe Brundtland en 1987, la sustentabilidad se ha convertido en un paradigma con enfoque multidimensional, entre los cuales se destaca: el discurso de la *complejidad* de Holling (Holling, 1979; Ludwig, 1997; Walker et al., 2004; Foxon et al., 2013; Camaren y Swilling, 2014), centrado en analizar la capacidad de los sistemas (social, económico y ecológico) que tienen para mantenerse en el tiempo ante las distintas perturbaciones ambientales, considerando que la sustentabilidad presenta ciclos de renovación adaptativa. Por otro lado, un discurso *sistemático* planteado por Mohan Munasinghe (2019), considerando que la sustentabilidad se debe a la viabilidad y salud del sistema de vida a través del vínculo de tres dimensiones en una misma estructura: la dimensión social, la dimensión económica y la dimensión ecológica. Por último, la visión *económica* de Daly (1996) sosteniendo que la sustentabilidad se basa en la idea del racionalismo instrumental centrado en la

distribución equitativa de la riqueza, la eficiencia económica y la sustentabilidad ecológica (Daly, 1996). Asimismo, la sustentabilidad ha sido ampliada a distintas dimensiones que involucran lo social, lo económico, lo ecológico, lo intelectual, lo tecnológico, la capacidad gubernamental, etcétera.

En lo que aquí corresponde, se retoma la visión sistemática de la sustentabilidad de Munasinghe (2019); posteriormente, basados en el informe de índice global de competitividad sustentable de *SolAbility Sustainable Intelligence*, se describe la competitividad sustentable y sus indicadores de medición.

Munasinghe (2019) considera que la sustentabilidad se debe a la vinculación de tres dimensiones que comparten una misma estructura: la dimensión ecológica o medioambiental, la social y la económica. En la interpretación medioambiental, para generar la viabilidad y salud del sistema, es necesario definirlo en términos de dinamismo, resiliencia, adaptabilidad y organización. El dinamismo se refiere a la capacidad del sistema de cambiar constantemente acorde a las condiciones locales o globales; por su parte, la resiliencia la define como el potencial de un sistema para mantener su estructura/función en la fase de perturbación, así como su habilidad para retornar al equilibrio después de un choque disruptivo (Munasinghe, 2019). Dentro de esta resiliencia existe un nivel de capacidad adaptativa reflejando la capacidad de aprendizaje del comportamiento de un sistema en respuesta a las perturbaciones. En este sentido, todo sistema medioambiental tiene la capacidad de ser resiliente bajo las condiciones del entorno –por ejemplo, la degradación natural de los recursos como el forestal– son perjudicados en su resiliencia, ya que estos suelen sufrir efectos por el aumento de la escasez hídrica perjudicando su salud, aunado a ello el aprovechamiento irracional de la madera.

La dimensión social de la sustentabilidad está relacionada con la capacidad de reducir la vulnerabilidad y mantener la salud del sistema cultural y su habilidad para resistir a las perturbaciones locales-globales. Para ello, su enfoque se basa en el capital social como el recurso sobre el cual las personas recurren en la búsqueda de aspiraciones y su desarrollo mediante redes y conexiones, miembros de grupos formalizados, relaciones de confianza, reciprocidad y cambio (Munasinghe, 2019). Una de las consideraciones en el capital social es el nivel de confianza que existe entre estas redes, ya que provoca la interacción y cooperación entre los individuos que componen la red o grupo social, de tal manera que permite el aprendizaje colectivo a

fin de adaptarse a condiciones generadas por las perturbaciones, sean estas medioambientales, económicas, culturales, etcétera. Como lo afirma Munasinghe (2019), la cantidad y calidad de las interacciones sociales que están sujetas a la existencia humana, incluyendo el nivel de confianza y las normas sociales compartidas, ayudan a determinar el *stock* de capital social.

Este puente de confianza en los individuos o grupos locales construye las conexiones con comunidades cercanas, así como regionales y nacionales, las cuales contemplan valores o intereses similares; de la misma manera, facilitan la emergencia de muchas otras organizaciones. De aquí que el capital social también se relaciona con el capital humano y el capital cultural. El primero, referido al conocimiento adquirido formal e informalmente por parte de los individuos del sistema y, el segundo, al stock de tradiciones, normas y valores que determinan a una sociedad.

Por último, la sustentabilidad económica incide en maximizar el flujo de ingresos que puede ganarse manteniendo al menos el stock de activos (o capital) que genera estos ingresos. A menudo, la sustentabilidad económica está relacionada con el uso de los recursos (naturales y humanos) para generar riqueza, de tal modo que sea autosostenible. Entonces, la sustentabilidad tiende a tener un grado de resiliencia o, mejor dicho, la capacidad de brindar servicios económicos clave y asignar recursos de manera eficiente frente a los *shocks* importantes. Se trata de un crecimiento estable y eficiente que incida en el impacto social y ecológico (cfr., Munasinghe, 2019).

Así pues, lo que se busca es un estado de bienestar que cumpla con expectativas de la sociedad basadas en las necesidades básicas y mejora de la calidad de vida, en el cual los ingresos económicos sean más equitativos y eficientes, un uso racional de los recursos medioambientales y del empoderamiento e inclusión social conteniendo la concertación con la participación gubernamental, este último capaz de promover la sustentabilidad territorial, es decir, su habilidad para generar y sostener la riqueza ante las diversas perturbaciones económicas, ecológicas, políticas y tecnológicas.

Ahora bien, bajo esta perspectiva, la competitividad sustentable hace relación a la habilidad que tienen los países para mantener los niveles de riqueza actuales y no ponerlos en peligro de ser reducidos o disminuidos a través de su sobreexplotación, estos sean naturales o humanos. Por tanto, el índice de global de competitividad sustentable (GSCI, por sus siglas en

inglés), basado en las tres dimensiones mencionadas, plantea cinco pilares necesarios para medir la competitividad sustentable de los países: el capital natural, la eficiencia de recursos, capital social, capital intelectual e innovación y gobernanza.

El capital natural se refiere al entorno natural que incluye la disponibilidad de recursos y el nivel de depresión de estos recursos; el entorno físico natural y las condiciones climáticas combinados con la extensa actividad humana que tiene o tiende a afectar el medio ambiente natural. Este entorno físico natural se refiere a los recursos disponibles para que una ciudad, región o país sea autosostenible: tierra, agua, clima, biodiversidad, producción y capacidad de alimentos, así como energías renovables y no renovables y recursos minerales (SolAbility, 2020). En este sentido, el capital natural de un país refleja la habilidad para sustentar a la población y la economía ahora y en el futuro, principalmente sobre su agricultura (tierra disponible, rendimiento y degradación), la biodiversidad (forestal, flora y fauna y presión de la biodiversidad), agua (renovable, no renovable y agricultura) y recursos (minerales, energético y depresión de los recursos) (SolAbility, 2020). Sin embargo, cuando la explotación y la extensión de las actividades humanas van en aumento el capital natural disminuye, por tanto, la autosuficiencia futura, ya que se pone en peligro el agotamiento y la degradación de estos recursos.

El capital social está relacionado con la salud, seguridad, libertad, igualdad y satisfacción de vida de un país; es la suma de la estabilidad social y el bienestar de la población. El capital social genera cohesión social y un cierto nivel de consenso, manteniendo un entorno estable para la economía y proveer que los recursos naturales sean sobreexplotados (SolAbility, 2020). En el GSCI se retoma principalmente la salud, la igualdad, el crimen, la libertad y la satisfacción, ya que estos son un requisito para mantener el desarrollo económico y la estabilidad social del entorno de una ciudad. Cuanto mayor sea el consenso social, mayor será la motivación de las personas para contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes (SolAbility, 2020).

En cuanto al nivel de gobernanza, se centra en evaluar el desempeño del marco regulatorio y el entorno de infraestructura de cada país para facilitar la competitividad sostenible. Este marco debería permitir un medio en el cual el capital natural, social e intelectual de un país puedan florecer para generar nuevas riquezas y sostener la riqueza existente (SolAbility, 2020). La

gobernanza de los países permite (o permitiría) configurar cada uno de los capitales de la competitividad sustentable; aun cuando su principal centro de atención ha sido el capital social y el intelectual, ha tratado de ejercer un punto de equilibrio en el impulso de la competitividad sustentable.

Se pretende que los países centren su atención en i) un balance estratégico entre salud, educación, infraestructura y seguridad; ii) construcción física del entorno (infraestructura) requerido para el buen funcionamiento de la sociedad y los negocios, la habilidad e igualdad de servicios públicos; iii) un marco que proporcione a las empresas regulación para el negocio; iv) disminución de términos burocráticos y de corrupción que afecten negativamente a las empresas, y v) estabilidad financiera (cfr., SolAbility, 2020).

Por otra parte, el capital intelectual es indispensable en un país para crear y mantener riqueza, trabajo e ingresos de su población; es la base para la capacidad de innovación y la economía competitiva sustentable proporcionando más probabilidades para desarrollarse. En este caso, el que un país provea trabajo, también requiere producir bienes y proporcionar servicios que personas o negocios a nivel nacional o en el extranjero puedan estar dispuestos a comprar. Se trata de un sistema que contemple la generación de trabajo desde lo local que incluya innovación, más desarrollo, más inversión (**I+D+i**). Esto requiere productos o servicios competitivos en el mercado global en términos de igualdad y precio; en este sentido, las cadenas de valor son indispensables para maximizar los beneficios (económicos) dentro de los límites de una nación (SolAbility, 2020). El GSCI centra su principal atención en la educación (inscripciones escolares, rendimiento escolar e infraestructura escolar), la inversión-desarrollo (asignación de capital, educación terciaria y desempeño) y nuevos negocios (registro de nuevos negocios, manufactura de alta tecnificación y marcas registradas).

Finalmente, la eficiencia de recurso referida a la habilidad de administrar los recursos disponibles en un país que incluye el capital humano, capital natural y capital financiero, tiene como objetivo evaluar la capacidad de un país para enfrentar el aumento de los costos y el crecimiento económico ante el juego competitivo global, representado principalmente por el aumento de los precios de productos básicos. La eficiencia de un país para administrar sus recursos es un factor de costo que afecta la competitividad, independientemente de que este país tenga o no tenga recursos (SolAbility, 2020); una

de las limitaciones en el uso de los recursos (principalmente naturales) es el uso exacerbado de ellos, lo que inclina a la escasez, por tanto, a la falta de competitividad sustentable. Los principales factores que afecta a los recursos son la escasez y el agotamiento de la energía, alto consumo de agua y recursos minerales, especulación financiera con materia prima y posible influencia geopolítica (SolAbility, 2020).

De lo anterior, el GSCI toma como principales elementos de evaluación la energía (fósil, eléctrica y renovable), agua (agua per-cápita, tasa de extracción de agua y producción de agua), y la materia prima (recursos/capital y balance de los recursos)

Como puede notarse, cada uno de los elementos de evaluación de la competitividad sustentable tiende a ser una variable cualitativa; sin embargo, es indispensable puntualizar que el trabajo toma los índices cuantitativos de cada variable planteadas por el índice global de competitividad sustentable (GSCI). Por tanto, su implicación en el análisis correspondiente es de naturaleza cuantitativa.

II. QCA Y CONJUNTOS DIFUSOS

Cuando se habla de comparar en las ciencias sociales entendemos, desde una noción cualitativa, la presencia de semejanzas o diferencias entre los casos de estudio tratados. Sin embargo, cuando se coloca en tela de juicio la comprobación de hipótesis del fenómeno tratado resulta ser difícil de precisar, ya sea porque se coloca una confianza en el análisis con herramientas estadísticas –aun cuando estos tienen un margen de error– o por la presencia de la subjetividad y creencia del investigador (discurso lógico-cualitativo). Este último, alejando toda posibilidad de interpretación y análisis matemático. Por esta razón, en el presente apartado se discute brevemente el papel del Análisis Cualitativo Comparado (QCA) como estrategia analítica en el sentido descriptivo y explicativo.

De acuerdo con Perez-Liñan (2020), la comparación se presenta como una estrategia analítica que tiene fines no solamente descriptivos, sino también explicativos. En este caso, el Análisis Cualitativo Comparado es una herramienta indispensable para la comparación, cuyo fin son inferencias

científicas más rigurosas, confiables y válidas. Se vuelven un requisito para el diseño de la comparación exitosa, es una estrategia de comparación de casos similares y diferentes y los problemas de inferencia causal vinculada a ellas permite un análisis causal complejo y la utilización de tipologías y normas lógicas; asimismo, permite desarrollar un marco analítico de configuraciones causales entorno a los casos estudiados.

Una de las características esenciales del QCA es la construcción de estructuras lógicas diferentes, la llamada causalidad coyuntural. Haciendo referencia a una condición causal como suficiente para producir un resultado de interés, entonces existe una lógica preposicional que funciona de la siguiente manera:

1. Operador lógico («no») = refleja la ausencia de una condición causal.
2. Operador lógico («Y») = permite representar la conjunción de dos o más condiciones causales, por ejemplo «X» y «Z».
3. El operador lógico («O») = permite representar la disyunción característica de la causalidad múltiples («X» ó «Z»).
4. La relación lógica de implicación (si X, entonces Y) corresponden a la causa suficiente.

Cuyas hipótesis quedarían de la siguiente manera:

H₁; (la presencia de X_1 es suficiente para Y)

H₂; (X_1 y X_2 son conjuntamente suficientes para Y)

H₃; (X_2 o la ausencia de X_3 son suficientes para Y)

En estos casos, entonces, se tiene un análisis de tres formas: análisis de suficiencia, análisis de necesidad y análisis sistemático. El primero hace relación a cómo las ocurrencias de las condiciones producen el resultado en cuestión, no imposibilitando la existencia de otras condiciones, o conjuntos de condiciones, que pueden ser suficientes; en el caso del análisis de necesidad significa que una condición (**H₁**) puede estar presente o el resultado no ocurre; esto puede, sin embargo, tener un efecto solamente en el contexto de otro, de acuerdo con las condiciones (Wickham-Crowley, 1991). Sin embargo, el análisis de condiciones necesarias debe evitar el uso mecánico de este proce-

dimiento y confrontar la verosimilitud de los resultados preliminares con los criterios teóricos (o experiencia del investigador) que guían el estudio. En ambos casos, se presentan condiciones causales que indican la presencia o ausencia de cada atributo de una variable dada, así como la configuración(es) referida(s) a las combinaciones específicas de las condiciones causales. Por último, el análisis sistemático se refiere a la construcción de una tipología causal de acuerdo con el procedimiento de los casos, según la tipología y la identificación de las configuraciones suficientes.

Schneider y Wagemann (2012) marcan que dentro de las variantes de QCA se encuentran el llamado *Crisps-set* QCA (*cs/QCA*), el cual opera exclusivamente en conjuntos convencionales donde los casos pueden ser miembros o no de un conjunto, miembros 1 o 0 si no son miembros. Por su parte, *Fuzzy-set* (*fs/QCA*) permite que los casos tengan gradaciones de su membresía establecida, cuyos valores pueden estar entre 0 y 1 .

Ahora bien, al referirse a un conjunto se hace relación a una colección de elementos o contenedores de datos, representados mentalmente con propiedades empíricas, cuyas fronteras definen su inclusión o exclusión. Estos conjuntos pueden ser nítidos o difusos. Los conjuntos nítidos representan el núcleo del argumento contra la dicotomía del concepto, ya que se cree que el mundo y gran parte de los fenómenos de las ciencias sociales simplemente no se representan en formas binarias; por su parte, los conjuntos difusos tienen posibilidades de tomar diferencias cualitativas y cuantitativas.

Los conjuntos difusos preservan la capacidad de estabilizar diferencias-en-tipos entre casos (diferencias cualitativas) y añadir a esta la habilidad para estabilizar diferencias-en-grado (diferencias cuantitativas) entre casos idénticos cualitativos; entonces, el término conjunto difuso implica un tipo diferente del término «conjunto» que se usa de forma tradicional en la teoría de conjuntos, el cual define los conjuntos mediante estrictos criterios de pertenencia. Estos grados de pertenencia están representados por dos puntuaciones de pertenencia extremas en 1 o 0 para miembros o no-miembros del conjunto, y 0.5 , este último denominado punto de indiferencia. Entonces, los conjuntos difusos requieren explícitamente que la definición de valores de pertenencia al conjunto tenga: a) un conjunto completo de membresía, b) conjunto no-completo de membresía, y c) indiferencia.

Una de las propiedades de los conjuntos difusos que ayudan al análisis adecuado de ellos tiene que ver con la calibración. La calibración de conjuntos difusos, por su parte, inciden en el proceso del uso de la información empírica para asignarles pertenencia. Para ello se requiere lo siguiente:

1. Una definición cuidadosa de la población.
2. Una definición precisa del significado de los conceptos.
3. Una decisión sobre dónde se encuentra el punto de máxima diferencia sobre la membresía frente a la no-membresía.
4. Una decisión en la definición del total de los miembros y los no-miembros.
5. Una decisión sobre la membresía calificada entre los anclajes cualitativos.

En cierta forma, la calibración, depende del conocimiento que tiene el investigador sobre los asuntos teóricos primarios y la recopilación empírica, siempre y cuando esta se asocie a las propiedades de los datos disponibles.

II.1 CALIBRACIÓN Y DATOS

La calibración de grado de membresía es un proceso en el que se mezclan las habilidades del investigador tomando en cuenta su conocimiento empírico y teórico. En la calibración el registro primario es simplemente una atención sostenida a los problemas en cuestión. Las técnicas de calibración presentadas por Ragin (2008) muestran una disposición a enfatizar la fuerza argumentativa y el análisis de la investigación cualitativa y cuantitativa. Una primera aproximación a la calibración es que los conceptos presentados por una investigación son trasladados a escalas de intervalo, asumiendo que el concepto fundamental puede ser estructurado y etiquetado en términos de teoría de conjuntos. Ragin (2008) clasifica la calibración en dos tipos: método indirecto y método directo.

De manera concreta, el método indirecto se basa en amplios grupos acorde a sus grados de membresía en el conjunto objetivo; en este el investigador realiza una clasificación inicial de casos en diferentes niveles de membresía, asignando puntuaciones preliminares para luego refinar estas puntuaciones de membresía usando datos de escala de intervalo.

El método directo, por su parte, tiene como punto de partida esclarecer las especificaciones del conjunto objetivo. El método directo contiene tres anclas cualitativas para estructurar la calibración:

- a) El límite de todos los miembros.
- b) El límite de todos los no miembros.
- c) El punto de cruce (máxima diferencia).

El punto de cruce o máxima diferencia es el valor de la escala de intervalo de la variable donde se encuentra la máxima ambigüedad, en cuanto a si un caso está más adentro o más afuera del objeto establecido.¹

El análisis correspondiente en este trabajo, para llegar a conjuntos difusos, toma como punto de partida la calibración del método directo a fin de identificar su grado de membresía (apéndice I). El punto de máxima pertenencia es de 60 , siendo este el valor que determina si pertenece o no al conjunto, el punto de mínima pertenencia al conjunto es representado por 45 ; respecto al punto de cruce, se tomó el valor de 3 a -3 —considerando los valores de la métrica de Ragin (2008)— que permite calibrar el grado de membresía en el conjunto objetivo. La pertenencia a los conjuntos se determina con valores numéricos entre 0 y 1 , los cuales agrupan subconjuntos de países con condiciones o configuraciones causales similares.

A partir de la calibración y la determinación de los valores de pertenencia y no-pertenencia se procede a reproducir el análisis de fs/QCA . En este, se consideran dos condiciones: de necesidad y de suficiencia, puede considerarse necesaria si está por encima del umbral de 0.95 . Por su parte, las condiciones suficientes se establecen cuando se fundamentan en la idea de que, si una o varias condiciones combinadas exhiben el mismo resultado, entonces estas condiciones forman subconjuntos dentro del (súper) conjunto Y .

A partir de aquí, la tabla de verdad toma un rol de interés en el análisis fs/QCA , ya que en ella se dibujan espacios de pertenencia o las configuraciones que describen sintéticamente todos los datos. Para el cálculo de todas las posibles combinaciones lógicas y su respectivo análisis se recurre a valores entre

¹ Para profundizar, véase Ragin, Charles (2008). *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*, The University of Chicago Press, EE. UU.

o y I –obtenidos de la calibración con el método directo de Ragin–; así, la minimización booleana y combinaciones lógicas muestran tres tipos de soluciones: parsimoniosa, compleja e intermedia (Medina et al., 2017) o algunas de sus partes que cumplan con el umbral de consistencia. Considérese que cada uno de los valores hacen relación a evidencias empíricas y teóricas que establecerán las configuraciones causales existentes para el resultado «X».

III. DE LOS DATOS Y LOS RESULTADOS

Como se ha mencionado, el QCA permite identificar distintas configuraciones posibles que son necesarias o suficientes para un evento bajo una minimización lógica basada en álgebra booleana, en este caso, la competitividad sustentable. La competitividad sustentable analizada en este trabajo proviene de datos cuantitativos del Índice Global de Competitividad sustentable 2020 de 86 países tomados aleatoriamente,² cuyo objetivo es determinar cuáles son las condiciones necesarias o suficientes que generan la competitividad sustentable, basado en las siguientes hipótesis:

H1. Países con ausencia de capital natural y recursos recurren al capital social y buena gobernanza como condiciones necesarias para la competitividad sustentable.

H2. La competitividad sustentable está basada en un modelo que integra factores económicos con prácticas de buena gobernanza con presencia de actividades relacionados al capital social, lo que representa un alto grado de consenso social.

El cuadro 1 muestra las variables utilizadas como condiciones (de necesidad o suficiencia) y sus principales indicadores para la competitividad sustentable; considérese que, si bien algunas de las condiciones son cualitativas, el GSCI muestra estos valores de manera cuantitativa, tomadas en este trabajo, donde cada condición es explicada con vínculos a otra(s) condición(es).

² El índice Global de Competitividad Sustentable (GSCI) evalúa 180 países.

Cuadro 1. *Variables de la competitividad sustentable*

Capital natural	Eficiencia de recursos	Capital social	Capital intelectual	Gobernanza
Agricultura	Energía	Salud	Educación	Cohesión gubernamental
Biodiversidad	Agua	Equidad	Investigación y desarrollo	Infraestructura
Agua	Materia prima	Crimen	Nuevos negocios	Negocios
Recursos		Libertad		Corrupción
		Satisfacción		

Nota. Variables de la competitividad sustentable utilizadas como condiciones de necesidad y suficiencia.

Fuente: *Elaboración propia basado en el GSCI de SolAbility (2020).*

En el siguiente cuadro de verdad (cuadro 2) se muestra la minimización booleana generada con el software *fs/QCA*.³ La primera fila muestra los conjuntos de países con presencia de condiciones similares de competitividad sustentable, la filas 2, 3, 4, 5 y 6 muestra la presencia o ausencia de la condición; *1* la condición está presente y *0* la condición está ausente; posteriormente, la fila 7 es la solución booleana de las distintas configuraciones entre las condiciones de la competitividad sustentable; finalmente, la última fila calcula la consistencia de la solución booleana, considerando como consistencia general *0.85*; entonces, los valores mayores a *0.85* determinan el grado de pertenencia al subconjunto del superconjunto competitividad sustentable bajo la presencia causal de las condiciones.

Como puede observarse, hay tres grupos de países que tienen un grado de consistencia igual a *1*; esto representa la existencia de las condiciones causales que determinan la competitividad sustentable. El primer subconjunto está representado por países escandinavos, australes y europeos. *Islandia, Suecia,*

³ Se puede descargar de forma gratuita en la página <<http://www.socsci.uci.edu/~craigin/fsQCA/software.shtml>>.

Croacia, Nueva Zelanda, Finlandia, Dinamarca, Liechtenstein and Luxemburgo son países que tienen la presencia de todas las condiciones, cuestión que indica su ubicación en el top 10 de competitividad sustentable. Posteriormente, el subconjunto 2, representado por *Francia, Suiza, Italia, Alemania y Reino Unido*, que aun con la ausencia del capital natural, la presencia del manejo eficiente de los recursos, el capital social, el capital intelectual y el buena gobernanza, son condiciones que permiten la competitividad sustentable; finalmente, el subconjunto 3 integrado por países bálticos como *Letonia, Lituania y Rumania*, su competitividad sustentable está configurado por la presencia de condiciones como capital natural, eficiencia de recursos, capital social y buena gobernanza. Entonces, de estas tres principales configuraciones se puede deducir que la competitividad sustentable está dominada por países europeos y que no necesariamente tiene que poseer capital natural y capital intelectual. De esto, se comprueba la hipótesis 1, en la cual se sostiene que *aquellos países con ausencia de capital natural y recursos recurren al capital social y a la gobernanza como condiciones para la competitividad sustentable*.

Posteriormente, los subconjuntos cuya consistencia son menores a 1 y mayores a la consistencia general de 0.85, están representados por países desarrollados como *Rusia, EE. UU., China, Japón, Canadá, Corea del Sur, Singapur, Noruega y Austria*. Sin embargo, muestran la baja habilidad de las instituciones gubernamentales para el manejo eficiente de los recursos disponibles, representado por la alta intensidad en el aprovechamiento de los recursos, principalmente los no-renovables, los cuales afectan la competitividad y ponen en riesgo la estabilidad o aumento de la riqueza actual.

Respecto al resto de los subconjuntos, la ausencia, principalmente de capital intelectual, capital social y capital natural, son condiciones que limitan que la competitividad sustentable pueda emerger de esos países. En esta consideración, quizá, si se pronunciara por un sistema de gobierno más flexible dirigido a incentivar los capitales, la competitividad sustentable se podría ver reflejada, es decir, dirigirse principalmente a una sociedad donde se promuevan mejores servicios de salud, la innovación educativa, el emprendimiento social y mayor libertad (económica y social); asimismo, un marco regulatorio que permitiera el manejo racional de los recursos como el agua y de la agricultura, de las energías y el cuidado de la biodiversidad.

Cuadro 2. *Minimización booleana de competitividad sustentable*

CONJ_PAÍSES	CAP_NAT	EFI_REC	CAP_SOC	CAP_INTL	GOBERNANZA	SUS_COMP	CONSISTEN
Islandia, Suecia, Croacia, Nueva Zelanda, Finlandia, Dinamarca, Liechtenstein y Luxemburgo	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>
Francia, Suiza, Italia, Alemania y Reino Unido	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>
Letonia, Lituania y Romania	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>
Estonia, Canadá, Noruega, Austria y Eslovaquia	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0.975721</i>
Rusia, EE. UU. y Hungria	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0.920075</i>
Eslovenia, Republica Checa, Polonia, Japón, China, Holanda, Corea del Sur, Bélgica y Singapur	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0.877963</i>
España, Moldavia, Maldivas y Malta	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.825327</i>

Cuadro 2. *Minimización booleana de competitividad sustentable (continuación)*

CONJ_PAÍSES	CAP_NAT	EFL_REC	CAP_SOC	CAP_INTL	GOBERNANZA	SUS_COMP	CONSISTEN
Bosnia y Herzegovina, Bielorrusia, Austria, Serbia y Macedonia	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.824728</i>
Brunéi	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.795053</i>
Sri Lanka	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.792079</i>
Paraguay, Uruguay, Ghana, Costa Rica, Chile, Etiopía y Nepal	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.774107</i>
Timor-Leste	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.745399</i>
Montenegro, Armenia y Chipre	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.699651</i>
Malasia, Mauritania, Tailandia, Turquía y Israel	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.688608</i>
Kirguistán	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.681362</i>
Kenia	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.672098</i>
Bután, Colombia, Argentina, Bulgaria, Georgia, Panamá, Kazajistán y Indonesia	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0.645787</i>
Brasil, Bolivia, Perú y Belice	<i>I</i>	<i>I</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0.644847</i>

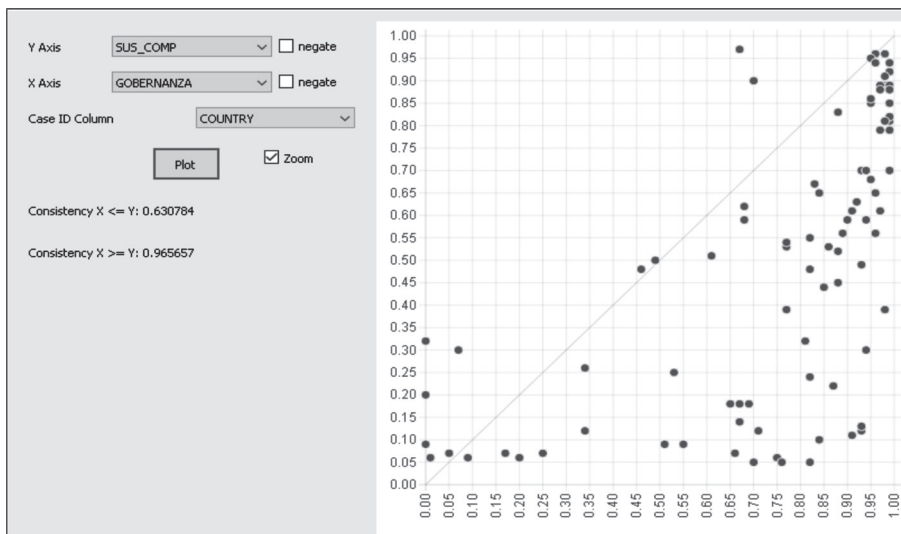
Cuadro 2. *Minimización booleana de competitividad sustentable (continuación)*

CONJ_PAÍSES	CAP_NAT	EFI_REC	CAP_SOC	CAP_INTL	GOBERNANZA	SUS_COMP	CONSISTEN
México, Ucrania y Uzbekistán	0	0	0	0	1	0	0.614019
Laos, Guyana, Surinam, Ecuador y Albania	1	0	0	0	0	0	0.527978

Nota. Tabla de verdad que describe el agrupamiento de países según la presencia o ausencia de las condiciones.

Ahora bien, revisadas e interpretadas de manera general las configuraciones causales de la competitividad sustentable y sus respectivos subconjuntos, es necesario conocer y considerar el análisis de las condiciones necesarias y suficientes de los conjuntos difusos que dan pauta a la competitividad sustentable; asimismo, de sus posibles soluciones. Una primera aproximación a las condiciones necesarias (representada en la imagen 1) muestra que la buena gobernanza es necesaria para facilitar la competitividad estableciendo un marco normativo para generar nuevas riquezas y mantener las ya existentes. Los puntos azules sobre y debajo de la diagonal son los países que pertenecen al subconjunto de gobernanza o buen desempeño gubernamental, que son la mayoría, y cuya consistencia es de $x > 0.96$, lo que comprueba que la gobernanza es una condición necesaria. Respecto a los puntos sobre o por encima de la diagonal, la gobernanza no es una condición necesaria para la competitividad sustentable, pero sí una condición suficiente, como *Suecia, Noruega, Brasil*, etcétera.

Imagen 1. XYPLOT de condiciones necesarias de la competitividad sustentable



Nota. Histograma XYPLOT, muestra la distribución de los países de acuerdo con la correlación de la competitividad sustentable y la gobernanza, cuya correlación es 0.96.

Bajo la lógica del análisis de necesidad de las condiciones causales de la competitividad sustentable, se muestran que la gobernanza es una condición necesaria, ya que su nivel de consistencia es de 0.96 mayor al umbral de la consistencia general 0.85, seguido del capital social y el capital natural. Por tanto, se comprueba la hipótesis 2 que sostiene que *La competitividad sustentable está basada en un modelo que integra factores económicos con prácticas de buena gobernanza con presencia de actividades relacionados al capital social, lo que representa un alto grado de consenso social.*

Cuadro 3. *Análisis de necesidad de la competitividad sustentable*

	Consistencia	Promedio
<i>CAP_natural</i>	0.656093	0.603157
<i>EFI_REC</i>	0.605771	0.722001
<i>CAP_social</i>	0.756022	0.784848
<i>CAP_intelectual</i>	0.650369	0.786559
<i>Gobernanza</i>	0.965657	0.630784

Nota. Gobernanza como una condición necesaria para la competitividad sustentable con una consistencia de 0.96.

Respecto al análisis de las condiciones de necesidad para la no existencia de competitividad sustentable, es necesario el capital social (consistencia de 0.80) y el capital intelectual (consistencia de 0.83) se ausenten. El primero corresponde a las habilidades de una sociedad para generar consensos entre la sociedad y el ámbito gubernamental; por su parte, el segundo, referido a la falta de generación de capacidades y habilidades intelectuales que den pauta a la innovación, limita a la población a incrustarse en empleos más reductivos y sobre todo limita la capacidad de innovar nuevos productos (bienes/ servicios) que se incrusten en un mercado altamente competitivo y con una alta rentabilidad (cuadro 4).

Cuadro 4. *Análisis de condiciones de necesidad de no competitividad sustentable*

	Consistencia	Promedio
<i>CAP_natural</i>	0.589290	0.642981
<i>EFI_REC</i>	0.778081	0.674734
<i>CAP_social</i>	0.802814	0.775707
<i>CAP_intelectual</i>	0.832085	0.714397
<i>Gobernanza</i>	0.462219	0.933975

Nota. La ausencia de capital social y capital intelectual son condiciones necesarias para limitar la competitividad sustentable.

Finalmente, en torno a las condiciones suficientes, se tomó como grado de consistencia valores mayores a 0.95 , lo que hace hincapié que una condición es suficiente para la competitividad sustentable si está por encima de este valor. Como se ha mencionado, existen cinco condiciones causales, de aquí que se determinan con el uso de la tabla de verdad de $f3/QCA$, las distintas soluciones de suficiencia, solución intermedia, solución compleja y solución parsimoniosa de las condiciones suficientes para la competitividad sustentable.

La concurrencia del resultado de la tabla de verdad para las condiciones de suficiencia es presentada en casos con condiciones positivas, tanto para la solución parsimoniosa (la de mayor interés), como para la solución compleja e intermedia. La solución parsimoniosa muestra dos tipos de concurrencia:

1. La presencia de capital natural y capital intelectual son condiciones suficientes para la competitividad sustentable con una consistencia de 0.94 (cuadro 5):

$$CAP_NATURAL * CAP_INTELECTUAL \rightarrow COMP_SUST$$

Esto es, que los países tienen una disponibilidad de recursos como el agua, extensiones de tierra para cultivo intensivo, biodiversidad, capacidad de generar alimentos, energías renovables y no-renovables y recursos minerales, lo que permite sustentar a la población y la economía. Sin embargo, su sobreexplotación puede poner en peligro el capital natural, por tanto, la autosuficiencia futura del país. Aunado a ello, el capital intelectual indispensable para hacer crecer y mantener la economía de un país, este proporciona más oportunidades de desarrollo: la generación de productos o servicios, generación de negocios y capacidad de incrustarse al mercado global; el cuadro 6 muestra los países miembros en función de la solución parsimoniosa.

2. La solución más importante en el análisis de suficiencia es el modelo representado por la presencia de capital natural, eficiencia de recursos y capital social, con una consistencia de 1 (cuadro 5). Esto quiere decir que es suficiente con que los países doten a la población de buenos servicios de salud, se promueva la igualdad y la libertad y se disminuya el crimen con la finalidad de que haya un nivel de satisfacción social incentivando

de esta manera la confianza para mejores consensos. Asimismo, se debe dar una manera óptima de administrar los recursos disponibles en un país beneficiando la competitividad, manteniendo los recursos naturales y físicos disponibles en su territorio; países con estas características: *Luxemburgo, Finlandia, Rumania, Croacia, Islandia, Letonia, Dinamarca, Lituania, Liechtenstein y Nueva Zelanda* (cuadro 6).

CAP_NATURAL*EFI_REC*CAP_SOCIAL → COMP_SUST

Cuadro 5. *Solución parsimoniosa del análisis de concurrencia*

<i>Solución parsimoniosa</i>	<i>Cobertura bruta</i>	<i>Cobertura única</i>	<i>Consistencia</i>
<i>CAP_natural*CAP_intelectual</i>	0.360362	0.0589077	0.947335
<i>CAP_natural*EFI_REC*CAP_social</i>	0.285237	0.0772716	I
<i>CAP_social*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	0.560696	0.266396	0.921238
Cobertura de solución: 0.70403 Consistencia de solución: 0.916486			

Nota. Resultado de concurrencia de condiciones de suficiencia de la solución parsimoniosa.

Cuadro 6. *Países miembros en función de la solución parsimoniosa*

<i>Miembros en términos de:</i>	<i>Países</i>
<i>CAP_natural*CAP_intelectual</i>	Islandia, Finlandia, Noruega, Estonia, Canadá, EE. UU., Nueva Zelanda, Hungría, Luxemburgo, Rusia, Dinamarca, Liechtenstein, Austria, Croacia, Eslovaquia
<i>CAP_natural*EFI_REC*CAP_social</i>	Luxemburgo, Finlandia, Rumania Croacia, Islandia, Letonia, Dinamarca, Lituania, Liechtenstein y Nueva Zelanda
<i>CAP_social*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	Suiza, Finlandia, Bélgica, Austria Eslovenia, Holanda, Dinamarca, Corea del Sur, Singapur, República Checa, Alemania, Estonia, Francia, Liechtenstein, Portugal, Japón, Nueva Zelanda, Eslovaquia y China

Nota. Países miembros/agrupados en términos de la solución parsimoniosa.

Finalmente, las soluciones complejas e intermedias muestran el resultado de concurrencia de condición suficiente con un nivel de consistencia de I :

$$CAP_NATURAL * EFI_REC * CAP_SOCIAL * GOBERNANZA \rightarrow COMP_SUST$$

Esto muestra que no es necesario el capital intelectual para el desarrollo de la competitividad sustentable; es suficiente con la presencia de capital natural, eficiencia de recursos, capital social y una buena habilidad de la buena gobernanza (cuadros 7 y 8).

Cuadro 7. Solución compleja del análisis de concurrencia

<i>Solución compleja</i>	<i>Cobertura bruta</i>	<i>Cobertura única</i>	<i>Consistencia</i>
<i>CAP_natural*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	0.560696	0.290961	0.921238
<i>CAP_natural*~EFI_REC*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	0.205342	0.0519914	0.943045
<i>CAP_natural*EFI_REC*CAP_social*Gobernanza</i>	0.274028	0.0732173	I
Cobertura de solución: 0.685905 Consistencia de solución: 0.923868			

Nota. Resultado de concurrencia de condiciones de suficiencia de la solución compleja.

Cuadro 8. Solución intermedia del análisis de concurrencia

<i>Solución intermedia</i>	<i>Cobertura bruta</i>	<i>Cobertura única</i>	<i>Consistencia</i>
<i>CAP_natural*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	0.560696	0.290961	0.921238
<i>CAP_natural*~EFI_REC*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	0.205342	0.0519914	0.943045
<i>CAP_natural*EFI_REC*CAP_social*Gobernanza</i>	0.274028	0.0732173	I
Cobertura de solución: 0.685905 Consistencia de solución: 0.923868			

Nota. Resultado de concurrencia de condiciones de suficiencia de la solución intermedia.

A decir de ello, los países con este tipo de solución refiere como condiciones suficientes para la competitividad sustentable la dotación de recursos naturales y el uso de ellos; la producción agrícola (áreas de extensión), de la biodiversidad (forestal, flora y fauna), el agua, recursos energéticos y minería, así como niveles de contaminación (agua, aire y la biodiversidad). Aunado a ello, la habilidad para administrar los recursos de manera eficiente, principalmente energía (fósil, eléctrica y renovables), el agua (per cápita, productividad y tasa de extracción de agua) y la intensidad del uso de las materias primas. A ello se le adhieren las acciones que se ejercen desde las instituciones gubernamentales para el aumento del capital social (salud, igualdad, crimen, libertad y satisfacción) y su impacto en el desarrollo y el crecimiento. Finalmente, una buena gobernanza, es decir, de un desempeño gubernamental eficiente centrado en un marco institucional que permita un desarrollo pertinente y creciente, centrado en la protección de los derechos de los ciudadanos, empresas (micro, pequeñas y medianas), intelectuales y eficiencia económica, entre estos países se encuentran *Finlandia, Rumania, Suecia, Croacia, Islandia, Letonia, Dinamarca, Lituania, Liechtenstein y Nueva Zelanda*.

Cuadro 9. Países miembros en función de la solución compleja e intermedia

<i>Miembros en términos de:</i>	<i>Países</i>
<i>CAP_natural*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	Suiza, Finlandia, Bélgica, Austria, Eslovenia, Holanda, Dinamarca, Corea del Sur, Singapur, República Checa, Alemania, Estonia, Francia, Liechtenstein, Portugal, Japón, Nueva Zelanda, Eslovaquia y China
<i>CAP_natural*-EFI_REC*CAP_intelectual*Gobernanza</i>	Noruega, Canadá, EE. UU., Rusia, Austria, Estonia y Eslovaquia
<i>CAP_natural*EFI_REC*CAP_social*Gobernanza</i>	Finlandia, Rumania, Suecia, Croacia, Islandia, Letonia, Dinamarca, Lituania, Liechtenstein y Nueva Zelanda

Nota. Países miembros/agrupados en términos de la solución compleja e intermedia correspondiente a: *CAP_natural*EFI_REC*CAP_social*Gobernanza*.

CONCLUSIONES

La competitividad sustentable de un país se debe a una estructura lógica causal y sistémica, sinergizada a partir de la habilidad de las instituciones gubernamentales para crear y ejecutar un marco institucional flexible, eficiente y veloz, sobre todo en acciones gubernamentales que se vinculan al uso eficiente de los recursos internos de un país (infraestructura, humanos, económicos y naturales), la confianza interpersonal, la confianza hacia las instituciones, el desarrollo y la innovación de la educación incluyendo la generación de competencias asociadas al mercado laboral y un marco que facilite el desarrollo de empresas sociales desde el interior del país promoviendo una distribución de la riqueza más equitativa.

La competitividad sustentable no es un problema asociado a procesos atomizados, como hasta hoy se ha planteado por muchas disciplinas, sino un proceso causal y sistémico, además de ser dinámico y evolutivo vinculado al nivel económico, social y ambiental planteado por Mohan Munashinge, reconociéndose como factores elementales para el desarrollo y el crecimiento de una nación. Sin embargo, la problemática aquí es reconocer cuáles son esos elementos que vinculan el nivel económico, social y ambiental para hacer de la competitividad sustentable un camino al desarrollo y el crecimiento racional, equitativo e igualitario. Por tanto, existe la profunda necesidad de analizar la competitividad sustentable, que debe –o debería– realizarse de manera sistémica, permitiendo reconocer su estructura lógica causal.

En este tenor, *fs/QCA* permitió reconocer desde interacciones complejas las principales condiciones de necesidad para incentivar la competitividad sustentable, además de construir configuraciones causales que fungen como condiciones suficientes para impactar de manera positiva en el desarrollo de la competitividad sustentable. Por ello, el trabajo deja abierto un marco teórico-metodológico para el análisis de la sustentabilidad que permita tener una mejor comprensión de la dinámica económica, social y ambiental incentivando a la formación de nuevos marcos institucionales eficientes y pertinentes para promover el desarrollo y crecimiento de territorios más pequeños (estado y municipios), ya que se encuentran en etapa de madurez.

REFERENCIAS

- Calvete, Arturo (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. <<http://sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>>.
- Camaren, Peter and Swilling, Mark (2014). Linking Complexity and Sustainability Theories: Implications for Modeling Sustainability Transitions. *Sustainability*, 6, 1594-1622.
- Daly, Herman (1996). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press.
- Foxon, T., Köhler, J., Michie, J., y Oughton, C. (2013) Towards a New Complexity Economics for Sustainability. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 37, Issue 1, 187–208. <<https://doi.org/10.1093/cje/bes057>>.
- Holling, Crawford. S. (1978). *Adaptive Environmental Assessment and Management*. London: John Wiley and Sons. Disponible en la Internet. <<http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/823/1/XB-78-103.pdf>>.
- Ludwig, D., Walker, B., and Holling, C. (1997). Sustainability, Stability, and Resilience. *Conservation Ecology* [online]1(1): 7. <<https://www.ecologyandsociety.org/vol1/iss1/art7/inline.html>>.
- Medina, I., Castillo-Ortíz, P.J. Álamos-Concha, P. Rihoux, B. (2017). *Análisis Cualitativo Comparado (QCA)*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Munasinghe, Mohan (2019). *Sustainability in the Twenty-First Century: Applying Sustainomics to Implement the Sustainable Development Goals*. UK: Cambridge University Press.
- Pérez-Liñán, A. (2010). El método comparativo y el análisis de configuraciones causales, *Revista Latinoamericana de Política Comparada*, vol. 3, 125-148.
- Ragin, Charles (2008). *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*. EE. UU.: The University of Chicago Press.
- Schneider, C. Q., and Wagemann, C. (2012). *Set Theoretic Methods for the Social Sciences. A Guide to Qualitative Comparative analysis*, UK: Cambridge University Press.

- Solability (2020). *The Global Sustainable Competitiveness Index 2020*. SolAbility Sustainable Inteligence. <<https://solability.com/the-global-sustainable-competitiveness-index/the-index/>>.
- Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R. y Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2): 5. <<http://www.ecologyand-society.org/vol9/iss2/art5/>>.
- Wickham-Crowley, T. P. (1991). A Qualitative Comparative Approach to Latin American Revolutions. *International Journal of Comparative Sociology*, 32(1-2), 82-109.

APÉNDICE I

TABLA DE CALIBRACIÓN POR CONDICIÓN

COUNTRY	CAP_NATURAL	REC_INTE	CAP_SOCIAL	CAP_INTELECTUAL	GOBERNANZA	SUS_COMP
Laos	0.99	0.14	0	0	0.01	0.06
Guyana	0.99	0.22	0	0	0.34	0.26
Paraguay	0.99	0.69	0	0	0.85	0.44
Bután	0.99	0	0.02	0	0.81	0.32
Brasil	0.98	0.64	0.03	0	0	0.32
Surinam	0.98	0.01	0	0	0.09	0.06
Bolivia	0.98	0.69	0	0	0.49	0.5
Estonia	0.98	0.46	0.94	0.85	0.99	0.94
Islandia	0.98	0.64	0.99	0.96	0.96	0.96
Suecia	0.98	0.98	0.97	0.99	0.67	0.97
Rusia	0.97	0	0	0.61	0.82	0.48
Uruguay	0.97	0.98	0.06	0	0.84	0.65
Letonia	0.97	0.96	0.62	0.39	0.99	0.92
Colombia	0.97	0.44	0	0	0.71	0.12
Perú	0.96	0.64	0.03	0	0.46	0.48
Belice	0.96	0.9	0	0	0	0.2
Croacia	0.96	0.9	0.66	0.56	0.98	0.89
Fiji	0.96	0.5	0	0	0.17	0.07
Nueva Zelanda	0.96	0.55	0.86	0.78	0.97	0.89
Canadá	0.96	0	0.55	0.83	0.68	0.59
Finlandia	0.95	0.79	0.96	0.98	0.95	0.95
Bosnia and Herzegovina	0.95	0	0.67	0	0.77	0.53
Bielorrusia	0.94	0	0.64	0	0.53	0.25
Argentina	0.91	0.16	0.12	0	0.69	0.18
Lituania	0.9	0.96	0.58	0.2	0.95	0.85
Noruega	0.9	0.04	0.98	0.99	0.7	0.9

CONFIGURACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD SUSTENTABLE. ANÁLISIS CUALITATIVO...

COUNTRY	CAP_NATURAL	REC_INTE	CAP_SOCIAL	CAP_INTELLECTUAL	GOBERNANZA	SUS_COMP
Rumania	0.88	0.89	0.75	0	0.97	0.79
Bulgaria	0.86	0	0.1	0.39	0.97	0.61
Ghana	0.84	0.98	0	0	0.82	0.24
Australia	0.83	0	0.79	0.06	0.61	0.51
EE. UU.	0.79	0.13	0	0.97	0.68	0.62
Costa Rica	0.78	0.88	0.23	0	0.95	0.68
Chile	0.78	0.62	0.07	0.05	0.77	0.54
Hungría	0.74	0.21	0.04	0.9	0.93	0.7
Georgia	0.68	0.37	0.12	0.15	0.94	0.59
Panamá	0.68	0.06	0	0	0.7	0.05
Ecuador	0.68	0.03	0.09	0	0.25	0.07
Serbia	0.67	0.01	0.73	0.18	0.82	0.55
Kazajistán	0.66	0	0.32	0.03	0.84	0.1
Etiopía	0.62	0.99	0	0	0.51	0.09
Macedonia	0.61	0.33	0.64	0	0.86	0.53
Albania	0.6	0.42	0.02	0	0.34	0.12
Dinamarca	0.6	0.98	0.91	0.99	0.98	0.96
Nepal	0.59	0.96	0.15	0	0.77	0.39
Liechtenstein	0.58	0.85	0.83	0.87	0.99	0.89
Austria	0.58	0.3	0.96	0.94	0.97	0.88
Eslovaquia	0.54	0.47	0.74	0.75	0.99	0.81
Eslovenia	0.37	0	0.94	0.94	0.99	0.85
México	0.37	0.13	0	0	0.75	0.06
Montenegro	0.35	0.03	0.61	0	0.65	0.18
France	0.29	0.87	0.84	0.94	0.88	0.83
Malaysia	0.26	0	0.25	0.69	0.55	0.09
República Checa	0.26	0	0.87	0.96	0.99	0.82
Timor-Leste	0.21	0.9	0.83	0	0.07	0.3
Brunéi	0.14	0	0.51	0.6	0	0.09
Suiza	0.14	0.97	0.96	0.98	0.96	0.94

COUNTRY	CAP_NATURAL	REC_INTE	CAP_SOCIAL	CAP_INTELLECTUAL	GOBERNANZA	SUS_COMP
Ucrania	0.1	0	0.01	0.15	0.66	0.07
Luxemburgo	0.8	0.99	0.93	0.63	0.98	0.91
Indonesia	0.8	0.03	0.01	0	0.93	0.12
Portugal	0.5	0.62	0.9	0.83	0.98	0.81
Kirguistán	0.4	0.03	0.62	0	0.05	0.07
España	0.3	0.63	0.88	0.06	0.92	0.63
Irlanda	0.3	0.98	0.7	0.66	0.99	0.88
Uzbekistán	0.2	0.07	0.35	0	0.87	0.22
Grecia	0.1	0.03	0.5	0.47	0.93	0.49
Polonia	0.1	0	0.71	0.92	0.99	0.7
Moldova	0	0.88	0.62	0	0.88	0.45
Mauritania	0	0	0.12	0.58	0.98	0.39
Tailandia	0	0.17	0.02	0.57	0.67	0.14
Italia	0	0.75	0.72	0.56	0.91	0.61
Turquía	0	0	0	0.75	0.82	0.05
Sri Lanka	0	0.55	0.28	0	0.76	0.05
Armenia	0	0.3	0.61	0	0.91	0.11
Japón	0	0.01	0.91	0.99	0.83	0.67
China	0	0	0.74	0.99	0.89	0.56
Holanda	0	0.27	0.93	0.94	0.94	0.7
Maldivas	0	0.55	0.94	0	0.67	0.18
Alemania	0	0.67	0.86	0.95	0.99	0.79
Kenia	0	1	0	0	0.2	0.06
Corea del Sur	0	0	0.88	0.99	0.9	0.59
Reino Unido	0	0.99	0.61	0.99	0.95	0.86
Malta	0	0.82	0.86	0.2	0.96	0.56
Chipre	0	0.02	0.74	0	0.93	0.13
Israel	0	0	0.1	0.97	0.94	0.3
Bélgica	0	0.15	0.95	0.95	0.96	0.65
Singapur	0	0	0.91	0.99	0.88	0.52