RICCA
Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas

Segmentación de países por necesidades básicas mediante teoría de afinidades: México frente a la OCDE y América Latina y el Caribe

Segmenting countries by basic needs through affinity theory: Mexico compared with the OECD and Latin America and the Caribbean

Ramón Guztavo Ramos Díaz[1], Víctor G. Alfaro-García[2]

[1] Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México · ORCID 0009-0008-3621-9588

[2] Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México · ORCID 0000-0002-0412-2166

Aceptado: 20 de noviembre de 2026

Correo de contacto: victor.alfaro@umich.mx

© Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Vol. 14, Núm. 2, Julio-Diciembre de 2026, pp. 167-185 · ISSN electrónico 2448-606X

Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
Ave. Gral. Francisco J. Múgica S/N, Edificio AII
Col. Felícitas del Río, C.P. 58030, Morelia, Michoacán
ricca.publicaciones@umich.mx · ricca.umich.mx

Resumen:

Este trabajo identifica con qué países comparte México su perfil de cobertura de necesidades básicas. Se tomaron seis indicadores del Banco Mundial (mortalidad infantil, mortalidad materna, agua potable, saneamiento, exposición a PM2.5 y homicidios) para 56 países de la OCDE y de América Latina y el Caribe. Cada país acredita un indicador cuando alcanza la mediana de la OCDE, y la matriz de acreditación resultante se segmentó con el algoritmo de afinidades, que organiza los grupos en un retículo de Galois. Se obtuvieron 29 perfiles distintos. Solo Alemania acredita los seis indicadores. México no acredita ninguno y comparte ese perfil con 17 países de América Latina y el Caribe, entre ellos Costa Rica, Argentina y Colombia. Ningún país de la región acredita más de un indicador.

Palabras clave: necesidades básicas; teoría de afinidades; retículo de Galois; México; OCDE

Códigos JEL: I31; O57; C38

Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas
(Journal of Research in Accounting and Management Science)
Vol. 14, Núm. 2, 2026

Segmenting countries by basic needs through affinity theory: Mexico compared with the OECD and Latin America and the Caribbean

Abstract:

This paper identifies the countries with which Mexico shares its basic needs coverage profile. Six World Bank indicators (infant mortality, maternal mortality, drinking water, sanitation, PM2.5 exposure and homicides) were collected for 56 OECD, Latin American and Caribbean countries. A country meets an indicator when it reaches the OECD median, and the resulting accreditation matrix was segmented with the affinity algorithm, which arranges the groups in a Galois lattice. Twenty-nine distinct profiles were obtained. Only Germany meets all six indicators. Mexico meets none and shares this profile with 17 Latin American and Caribbean countries, among them Costa Rica, Argentina and Colombia. No country in the region meets more than one indicator.

Keywords: basic needs; affinity theory; Galois lattice; Mexico; OECD

JEL Codes: I31; O57; C38

1. Introducción

El enfoque de necesidades básicas propuso evaluar el desarrollo por el acceso de la población a los bienes y servicios que aseguran niveles adecuados de nutrición, salud, vivienda, agua y saneamiento y educación (Streeten et al., 1981). La medición del progreso social se apartó hace tiempo del producto interno bruto como medida única del bienestar (Stiglitz et al., 2009). El Índice de Progreso Social organiza esa medición en dimensiones de resultados, y la primera de ellas, Necesidades básicas, reúne nutrición y atención médica, agua y saneamiento, vivienda y seguridad (Social Progress Imperative, 2025). La serie histórica del índice, que ya cubre tres décadas, permite comparar países con criterios homogéneos (Krylova et al., 2026).

México es miembro de la OCDE desde 1994 y participa en ella a la vez como donante y como receptor de cooperación para el desarrollo (Villanueva Ulfgard y López, 2017). Alfaro-García y Ruiz Morales (2025) miden la distancia de cada país a una frontera de referencia en seis indicadores de la dimensión Necesidades básicas y ordenan a los países con el operador GOWLAD. En ese ordenamiento México ocupa la posición 37 de 38 en la OCDE y la 11 en América Latina y el Caribe, y sus mayores rezagos están en homicidios, contaminación del aire y mortalidad infantil.

Un *ranking* responde cuánto le falta a un país, pero no qué carencias comparte con otros. Dos países con índices distintos pueden fallar exactamente en los mismos indicadores, y dos países con índices parecidos pueden hacerlo en indicadores diferentes. Para agrupar países por el conjunto de estándares que cumplen hace falta otro instrumento. La teoría de afinidades de Kaufmann y Gil Aluja (1986) define grupos homogéneos a partir de una relación entre elementos y características, y Gil Aluja (2017) la convirtió en un algoritmo de segmentación territorial que ordena esos grupos en un retículo de Galois (Wille, 1982; Ganter y Wille, 1999). La teoría de afinidades se ha usado para formar agrupaciones homogéneas en carteras de inversión (Gil Aluja et al., 2011), para segmentar las regiones económicas de Rusia y Ucrania (Gil-Lafuente y Klimova, 2014) y para agrupar municipios con el fin de crear sinergias (Alfaro-García et al., 2017). Los retículos de Galois se han aplicado a la competitividad de la actividad económica en Colombia (Blanco-Mesa y Gil-Lafuente, 2017) y a las prácticas sustentables de empresas agroalimentarias (Espitia Moreno et al., 2024).

Alfaro-García y Flores Romero (2024) aplican algoritmos de la misma escuela a la clasificación de empresas según indicadores de sustentabilidad.

El objetivo de este trabajo es identificar con qué países comparte México su perfil de cobertura de necesidades básicas. Para ello se agrupa a los países de la OCDE y de América Latina y el Caribe según los indicadores en los que alcanzan la mediana de la OCDE, con el algoritmo de segmentación territorial de Gil Aluja (2017). Se responden tres preguntas: (1) ¿qué países acreditan los seis indicadores?, (2) ¿en qué grupo cae México, con qué países comparte exactamente su perfil y qué indicadores no acredita?, y (3) ¿cómo se relaciona esa agrupación con la posición de esos países en el *ranking* GOWLAD (Alfaro-García y Ruiz Morales, 2025)?

2. Metodología

2.1. Datos e indicadores

Se emplearon los seis indicadores de la dimensión Necesidades básicas (Alfaro-García y Ruiz Morales, 2025), tomados de los *World Development Indicators* del Banco Mundial (World Bank, 2026). La Tabla 1 recoge su definición, su código y su orientación. Cuatro indicadores tienen orientación negativa, porque un valor menor indica mejor situación: la mortalidad infantil, la mortalidad materna, la exposición media anual a partículas finas PM2.5 y la tasa de homicidios intencionales. Los dos restantes, el acceso al menos básico a agua potable y a saneamiento, tienen orientación positiva.

La muestra parte de los 38 miembros de la OCDE y de 23 países de América Latina y el Caribe. Chile, Colombia, Costa Rica y México pertenecen a ambos grupos y se cuentan una sola vez. Para cada país e indicador se tomó el último valor disponible entre 2015 y 2024. Nicaragua no tiene datos de agua ni de saneamiento en esa ventana y se excluyó; no se imputó ningún valor. La muestra final tiene 56 países: 38 de la OCDE y 22 de América Latina y el Caribe, de los cuales cuatro pertenecen a ambos grupos y se cuentan una sola vez ($38 + 22 - 4 = 56$). Los datos se descargaron de la interfaz de programación del Banco Mundial. Los años más recientes son 2024 para la mortalidad infantil, el agua y el saneamiento, y 2023 para la mortalidad materna, PM2.5 y

homicidios; las únicas excepciones son Argentina en agua y saneamiento (2016) y once países en homicidios (2019 a 2022), que se detallan en la nota de la Tabla 1.

2.2. Umbral y matriz de acreditación

El umbral de cada indicador es la mediana de los 38 países de la OCDE, que funciona como estándar de referencia del grupo al que México pertenece. Sea x_{ij} el valor del país i en el indicador j y u_j la mediana de la OCDE en ese indicador. El país acredita el indicador según la regla

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } x_{ij} \geq u_j \text{ y } j \text{ es positivo, o si } x_{ij} \leq u_j \text{ y } j \text{ es negativo} \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases} \tag{1}$$

La igualdad cuenta como acreditación. El resultado es una matriz binaria $A = (a_{ij})$ de 56 países por seis indicadores. El perfil de un país es el conjunto de indicadores que acredita, $\pi(i) = \{j: a_{ij} = 1\}$.

La matriz binaria es el paso de filtrado de la teoría de afinidades. En la formulación de Kaufmann y Gil Aluja (1986), cada elemento tiene un grado de cumplimiento en cada característica y un umbral por característica convierte la relación borrosa en una relación ordinaria (Zadeh, 1965; Gil Aluja, 1999). Aquí los grados se obtuvieron con una normalización mín-máx sobre la muestra, que invierte los indicadores negativos:

$$\mu_{ij} = \begin{cases} \dfrac{x_{ij} - m_j}{M_j - m_j} & \text{si } j \text{ es positivo} \\ \dfrac{M_j - x_{ij}}{M_j - m_j} & \text{si } j \text{ es negativo} \end{cases} \tag{2}$$

donde m_j y M_j son el valor mínimo y el máximo del indicador j en la muestra. El umbral normalizado μ^*_j es la mediana de la OCDE llevada a la misma escala. Como la transformación es monótona y el umbral se transforma con ella, filtrar la matriz normalizada con μ^*_j produce exactamente la matriz A de la regla (1), de modo que la normalización no cambia los resultados. Se conserva porque da a cada país un grado comparable entre indicadores, con el que se mide su brecha al umbral, $d_{ij} = \mu^*_j - \mu_{ij}$, en los indicadores que no acredita (sección 3).

2.3. Algoritmo de segmentación

El algoritmo de segmentación territorial de Gil Aluja (2017) agrupa los países que comparten un mismo conjunto de características. Sea P el conjunto de países e I el de indicadores. Para un conjunto de países $X \subseteq P$ y un conjunto de indicadores $Y \subseteq I$ se definen las dos correspondencias

$$X' = \{j \in I : a_{ij} = 1 \text{ para todo } i \in X\}, \qquad Y' = \{i \in P : a_{ij} = 1 \text{ para todo } j \in Y\} \tag{3}$$

X' reúne los indicadores que acreditan todos los países de X, e Y' los países que acreditan todos los indicadores de Y. Un par (X, Y) es una afinidad, o concepto en la terminología de Wille (1982), cuando

$$X' = Y \quad \text{y} \quad Y' = X \tag{4}$$

El algoritmo recorre los $2^6 = 64$ subconjuntos de indicadores, obtiene para cada uno los países que lo acreditan y conserva los pares cerrados en el sentido de (4). Los pares se ordenan por

$$(X_1, Y_1) \leq (X_2, Y_2) \iff X_1 \subseteq X_2 \iff Y_2 \subseteq Y_1 \tag{5}$$

y con ese orden forman un retículo completo (Birkhoff, 1967), conocido como retículo de Galois (Ganter y Wille, 1999). El supremo es el par que contiene a todos los países y el ínfimo el que contiene a todos los indicadores. El diagrama de Hasse dibuja cada par como un nodo y une los pares en relación de cobertura.

Cada concepto incluye en su extensión a los países que acreditan al menos los indicadores de su intensión. Para responder con quién comparte México su perfil se usa además el clan exacto de cada perfil, es decir, los países cuya fila en la matriz A es idéntica. Todo perfil observado es la intensión de un concepto del retículo. El cómputo se realizó con la implementación del algoritmo de segmentación territorial de la plataforma Barcelona Humanist Economy (Barcelona Humanist Economy, 2026). La Tabla 2 contiene íntegramente la matriz A: cada país figura en una sola fila y su perfil indica los indicadores que acredita; los valores originales se obtienen del WDI con los códigos de la Tabla 1.

3. Resultados

La Tabla 1 resume los seis indicadores, la mediana de la OCDE que sirve de umbral y el valor de México. México queda del lado desfavorable del umbral en los seis. La distancia es pequeña en agua potable, donde el 99.541% de la población tiene acceso al menos básico frente a una mediana de 99.975%, y grande en homicidios, donde la tasa mexicana de 24.859 por cada 100,000 habitantes multiplica varias veces la mediana de 1.031. En mortalidad infantil y mortalidad materna varios países de la OCDE tienen exactamente el valor de la mediana, porque el Banco Mundial publica esas series redondeadas; por la regla de igualdad, 21 países de la OCDE acreditan la mortalidad infantil y 20 la materna, frente a 19 en los otros cuatro indicadores.

Tabla 1. Indicadores, umbral y valor de México

Clave	*Indicador*	*Código WDI*	*Orientación*	*Mediana OCDE*	*México*	*Año (México)*
MI	Mortalidad infantil (por 1,000 nacidos vivos)	SP.DYN.IMRT.IN	Negativa	3.100	12.100	2024
MM	Mortalidad materna (por 100,000 nacidos vivos)	SH.STA.MMRT	Negativa	5.000	42.000	2023
AG	Agua potable, al menos básica (% población)	SH.H2O.BASW.ZS	Positiva	99.975	99.541	2024
SA	Saneamiento, al menos básico (% población)	SH.STA.BASS.ZS	Positiva	99.046	92.991	2024
PM	PM2.5, exposición media anual ($\mu g/m^3$)	EN.ATM.PM25.MC.M3	Negativa	9.748	16.610	2023
VI	Homicidios intencionales (por 100,000)	VC.IHR.PSRC.P5	Negativa	1.031	24.859	2023

Nota: *Los datos de homicidios corresponden a 2019 en Cuba; a 2021 en Bélgica, Perú y Reino Unido, y a 2022 en El Salvador, Israel, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Portugal, Trinidad y Tobago y Venezuela.*

Fuente: *Elaboración propia con datos del Banco Mundial (World Bank, 2026).*

El retículo de Galois que produce el algoritmo tiene 64 conceptos: cada una de las 64 combinaciones posibles de indicadores es cerrada, de modo que el retículo coincide con el de todas las partes del conjunto de indicadores. Los 56 países, sin embargo, se reparten en solo 29 perfiles distintos. La Tabla 2 presenta esos perfiles, cada uno con los países que lo realizan exactamente y

con el número de países que acreditan al menos sus indicadores, que es la extensión del concepto correspondiente.

Tabla 2. Perfiles de acreditación observados (clanes)

Perfil	*Indicadores acreditados*	*Núm.*	*Países con ese perfil exacto*	*Extensión del concepto*
P01	∅	18	Argentina; Barbados; Bolivia; Colombia; Costa Rica; Ecuador; El Salvador; Guatemala; Haití; Honduras; Jamaica; México; Panamá; Paraguay; Perú; República Dominicana; Trinidad y Tobago; Venezuela	56
P02	MI	2	Letonia; Lituania	21
P03	MM	1	Eslovaquia	20
P04	AG	1	Brasil	20
P05	SA	3	Chile; Turquía; Uruguay	20
P06	PM	2	Canadá; Cuba	20
P07	MM,VI	1	Polonia	14
P08	AG,PM	1	Francia	14
P09	MI,MM,PM	1	Suecia	7
P10	MI,MM,VI	1	Eslovenia	8
P11	MI,AG,PM	1	Luxemburgo	7
P12	MI,AG,VI	1	Hungría	6
P13	MI,SA,VI	1	Italia	10
P14	MM,AG,VI	1	Grecia	7
P15	MM,PM,VI	1	Irlanda	7
P16	AG,SA,PM	3	Estados Unidos; Nueva Zelanda; Reino Unido	8
P17	MI,MM,AG,SA	1	Israel	4
P18	MI,MM,AG,PM	2	Estonia; Islandia	5
P19	MI,MM,SA,VI	3	Chequia; España; Japón	6
P20	MI,AG,SA,VI	1	Austria	4
P21	MI,SA,PM,VI	1	Portugal	4
P22	MM,AG,PM,VI	1	Países Bajos	5
P23	MI,MM,AG,SA,PM	1	Bélgica	2
P24	MI,MM,AG,SA,VI	1	Corea del Sur	2
P25	MI,MM,AG,PM,VI	1	Noruega	2
P26	MI,MM,SA,PM,VI	1	Australia	2
P27	MI,AG,SA,PM,VI	1	Finlandia	2
P28	MM,AG,SA,PM,VI	2	Dinamarca; Suiza	3
P29	MI,MM,AG,SA,PM,VI	1	Alemania	1

Fuente: *Elaboración propia.*

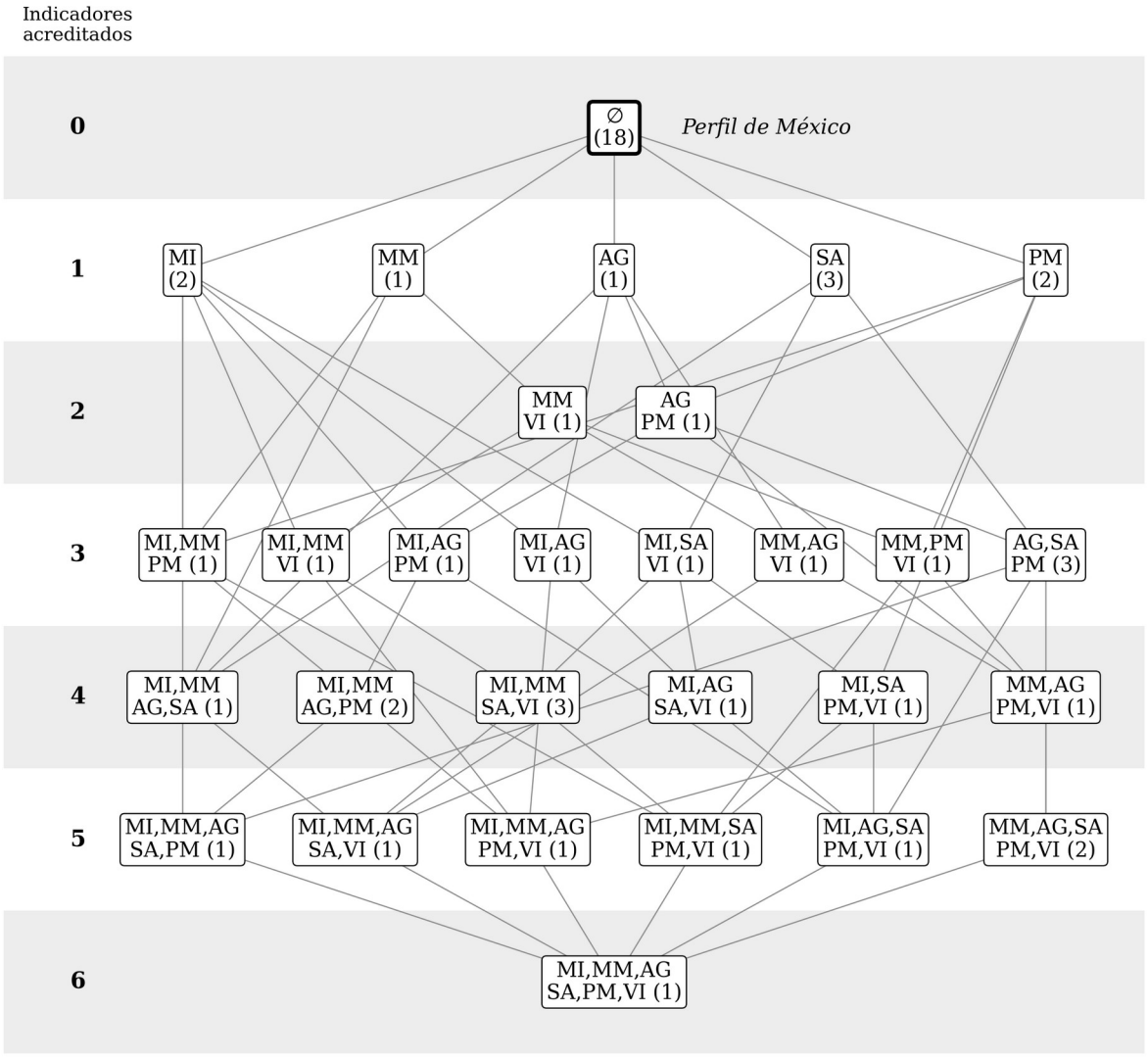
El ínfimo del retículo contiene un solo país: Alemania es el único que alcanza la mediana de la OCDE en los seis indicadores, lo que responde la primera pregunta. Le siguen siete países que fallan en uno solo, repartidos en seis perfiles: Suiza y Dinamarca solo fallan en mortalidad infantil, Australia en agua potable, Bélgica en homicidios, Noruega en saneamiento, Finlandia en

mortalidad materna y Corea del Sur en PM2.5. La distribución es asimétrica: 18 países no acreditan ningún indicador, nueve acreditan uno, dos acreditan dos, diez acreditan tres, nueve acreditan cuatro, siete acreditan cinco y uno acredita los seis.

La Figura 1 muestra el diagrama de Hasse de los 29 perfiles observados. El perfil vacío ocupa el vértice superior y agrupa a 18 países; el perfil completo ocupa el inferior. Las capas intermedias ordenan los demás perfiles según el número de indicadores que acreditan, y las líneas unen cada perfil con los perfiles observados que lo contienen de forma inmediata.

México está en el perfil vacío: no acredita ningún indicador. Comparte esa fila de la matriz con 17 países, todos de América Latina y el Caribe: Argentina, Barbados, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tobago y Venezuela. Tres de los 18 países del grupo son miembros de la OCDE (Colombia, Costa Rica y México). Ningún otro miembro de la OCDE carece de todos los indicadores; seis de ellos acreditan solo uno (Canadá, Chile, Eslovaquia, Letonia, Lituania y Turquía). Esto responde la segunda pregunta: el grupo de México es el de los países que no alcanzan el estándar de la OCDE en ninguna de las seis carencias, y los indicadores que no acredita son los seis.

Figura 1. Diagrama de Hasse de los perfiles de acreditación observados



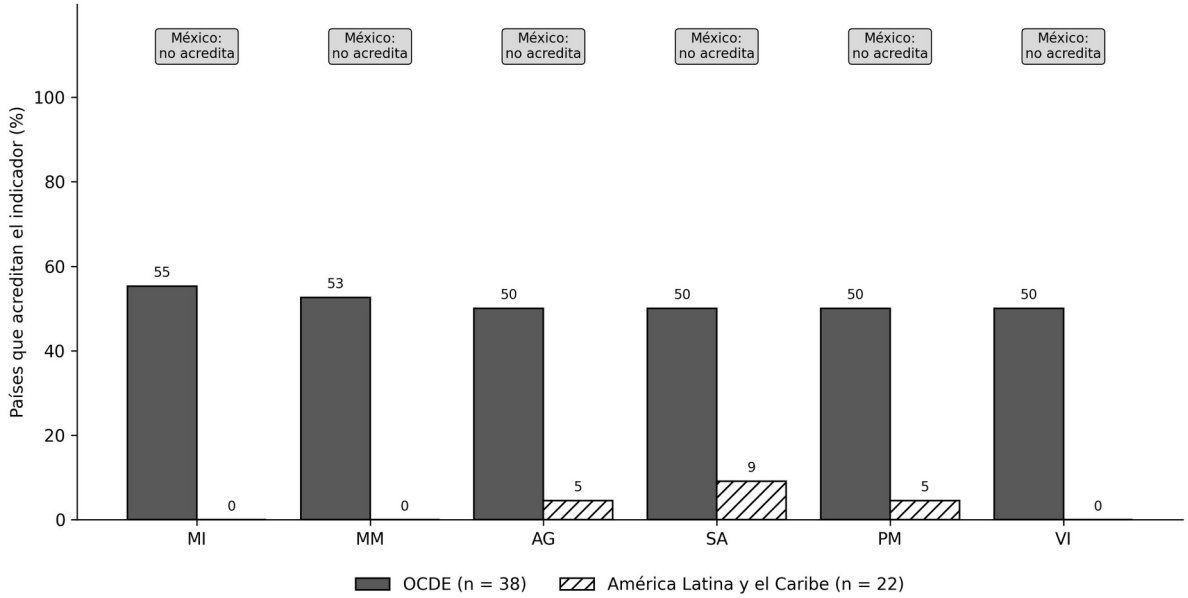
Nota: *Cada nodo indica los indicadores acreditados y, entre paréntesis, el número de países con ese perfil exacto. El nodo con borde grueso es el perfil de México; las franjas agrupan los perfiles por número de indicadores acreditados.*

Fuente: *Elaboración propia.*

La Figura 2 ubica ese resultado en cada indicador. Entre 50.0% y 55.3% de los países de la OCDE acreditan cada indicador, como corresponde a un umbral fijado en su mediana. En América Latina y el Caribe la proporción es de 0.0% en mortalidad infantil, mortalidad materna y homicidios, de

4.5% en agua potable y PM2.5, y de 9.1% en saneamiento. Solo cuatro países de la región acreditan algún indicador, y ninguno más de uno: Chile y Uruguay en saneamiento, Brasil en agua potable y Cuba en PM2.5.

Figura 2. Porcentaje de países que acreditan cada indicador



Nota: *OCDE, 38 países; América Latina y el Caribe, 22 países. Se indica si México acredita cada indicador.*

Fuente: *Elaboración propia con datos del Banco Mundial (World Bank, 2026).*

La Tabla 3 contrasta la agrupación con el *ranking* GOWLAD. Para cada país que aparece en la Tabla 2 de Alfaro-García y Ruiz Morales (2025) se muestran su grupo, su posición y su índice en ese trabajo, junto con el número de indicadores que acredita en este estudio y su perfil. Los índices no se recalcularon.

Tabla 3. Índice GOWLAD y perfil de acreditación

Grupo	*Posición*	*País*	*Índice GOWLAD*	*Indicadores acreditados*	*Perfil*	*Mismo perfil que México*
OCDE	1	Islandia	0.0069	4	MI, MM, AG, PM	no
OCDE	2	Noruega	0.0106	5	MI, MM, AG, PM, VI	no
OCDE	3	Finlandia	0.0118	5	MI, AG, SA, PM, VI	no
OCDE	4	Suecia	0.0126	3	MI, MM, PM	no
OCDE	5	Estonia	0.0132	4	MI, MM, AG, PM	no
OCDE	6	Australia	0.0250	5	MI, MM, SA, PM, VI	no
OCDE	7	Nueva Zelanda	0.0287	3	AG, SA, PM	no
OCDE	8	España	0.0319	4	MI, MM, SA, VI	no
OCDE	9	Dinamarca	0.0332	5	MM, AG, SA, PM, VI	no
OCDE	10	Suiza	0.0340	5	MM, AG, SA, PM, VI	no
OCDE	37	México	0.3150	0	∅	es México
ALC	1	Uruguay	0.1151	1	SA	no
ALC	2	Chile	0.1734	1	SA	no
ALC	3	Costa Rica	0.1806	0	∅	sí
ALC	4	Argentina	0.1816	0	∅	sí
ALC	5	Paraguay	0.2182	0	∅	sí
ALC	6	Barbados	0.2724	0	∅	sí
ALC	7	Cuba	0.2731	1	PM	no
ALC	8	Panamá	0.2974	0	∅	sí
ALC	9	Brasil	0.3077	1	AG	no
ALC	10	Ecuador	0.3144	0	∅	sí
ALC	11	México	0.3150	0	∅	es México

Nota: *México figura dos veces porque Alfaro-García y Ruiz Morales (2025) lo ordenan tanto entre los 38 países de la OCDE como entre los de América Latina y el Caribe (ALC).*

Fuente: *Elaboración propia; posición e índice tomados de Alfaro-García y Ruiz Morales (2025, Tabla 2).*

En la OCDE, los diez primeros del *ranking* acreditan al menos tres indicadores y ninguno los seis: Alemania, el único país del ínfimo, no figura entre ellos. Islandia, primera del *ranking*, acredita cuatro, y Noruega, segunda, acredita cinco. En América Latina y el Caribe la relación se rompe. Uruguay y Chile, primero y segundo de la región, acreditan solo saneamiento; Costa Rica, Argentina, Paraguay, Barbados, Panamá y Ecuador ocupan las posiciones tercera, cuarta, quinta, sexta, octava y décima, con índices entre 0.1806 y 0.3144 y tienen exactamente el perfil de México, que ocupa la undécima posición con 0.3150. Cuba y Brasil, séptima y novena, acreditan un indicador cada una. Esto responde la tercera pregunta: el *ranking* distingue grados de distancia

dentro de un grupo que, con el estándar de la OCDE, es homogéneo, y la segmentación reúne en un solo clan a países que el *ranking* separa en ocho posiciones.

Para comprobar la estabilidad de estos resultados se repitió la segmentación con tres variantes de la regla de acreditación. Con desigualdad estricta, Alemania, cuya mortalidad infantil es igual a la mediana (3.1), deja de acreditar ese indicador y ningún país acredita los seis, pero el perfil de México y los 18 países de su clan no cambian. Con un umbral menos exigente, el percentil 40 de la OCDE en los indicadores positivos y el percentil 60 en los negativos, México sigue en el perfil vacío junto con 15 países de la región; salen de él Barbados, que acredita PM2.5, y Costa Rica, que acredita saneamiento. Con la media de la OCDE, que los valores extremos de algunos miembros vuelven menos exigente que la mediana en los seis indicadores, México acredita agua potable, el indicador en que su distancia al umbral es mínima, y comparte ese perfil con Brasil y Paraguay; Colombia queda como el único miembro de la OCDE en el perfil vacío. En todas las variantes, como en la regla base, México no acredita ninguno de los otros cinco indicadores y ningún país de América Latina y el Caribe acredita más de tres.

La acreditación binaria no distingue a un país cercano al umbral de uno lejano. La Tabla 4 recupera esa información para los 18 países del perfil vacío con la brecha normalizada d_{ij}, que vale cero en el umbral y crece con la distancia. México tiene una brecha de 0.016 en agua potable, casi en el umbral, y de 0.484 en homicidios; su brecha media, 0.200, es la sexta menor del grupo. Barbados, Argentina, Paraguay, Costa Rica y Panamá están más cerca del umbral que México, y Haití, con una brecha media de 0.829, es el caso más alejado. El clan reúne, por tanto, a países con la misma combinación de carencias, pero con magnitudes muy distintas.

Tabla 4. Brecha normalizada al umbral de los países del perfil vacío

País	*MI*	*MM*	*AG*	*SA*	*PM*	*VI*	*Media*
Barbados	0.160	0.092	0.030	0.013	0.044	0.130	0.078
Argentina	0.131	0.086	0.035	0.060	0.173	0.070	0.092
Paraguay	0.304	0.162	0.014	0.044	0.210	0.117	0.142
Costa Rica	0.160	0.058	0.006	0.004	0.300	0.340	0.145
Panamá	0.237	0.098	0.177	0.141	0.203	0.217	0.179
México	0.240	0.113	0.016	0.085	0.259	0.484	0.200
Colombia	0.197	0.165	0.108	0.035	0.325	0.485	0.219
Trinidad y Tobago	0.371	0.150	0.027	0.069	0.152	0.801	0.262
República Dominicana	0.656	0.364	0.094	0.126	0.142	0.201	0.264
El Salvador	0.152	0.104	0.313	0.155	0.748	0.140	0.269
Perú	0.211	0.141	0.163	0.286	0.805	0.154	0.293
Ecuador	0.208	0.153	0.296	0.111	0.334	0.908	0.335
Venezuela	0.483	0.679	0.249	0.009	0.356	0.236	0.335
Honduras	0.259	0.128	0.159	0.160	0.791	0.618	0.353
Bolivia	0.296	0.431	0.247	0.387	0.693	0.069	0.354
Guatemala	0.376	0.272	0.254	0.393	0.751	0.454	0.417
Jamaica	0.355	0.382	0.465	0.105	0.449	0.984	0.457
Haití	0.957	0.988	0.999	0.987	0.229	0.815	0.829

Nota: *Brecha normalizada $d = \mu^* - \mu$ en la escala mín-máx de la muestra; el valor 0 corresponde al umbral. Países ordenados por la brecha media.*

Fuente: *Elaboración propia con datos del Banco Mundial (World Bank, 2026).*

4. Discusión

Los resultados complementan la lectura del Índice de Progreso Social. El índice resume la dimensión Necesidades básicas en una puntuación por país (Social Progress Imperative, 2025), mientras que la segmentación conserva la combinación de estándares que cada país cumple y dice con quién la comparte exactamente. Los estudios previos con la teoría de afinidades y los retículos de Galois agruparon carteras de inversión, regiones, municipios, actividades económicas o empresas (Gil Aluja et al., 2011; Gil-Lafuente y Klimova, 2014; Alfaro-García et al., 2017; Blanco-Mesa y Gil-Lafuente, 2017; Espitia Moreno et al., 2024); este trabajo aplica el mismo instrumento a países y a indicadores de resultados sociales, con un umbral externo a la muestra. El hallazgo más claro es la separación entre los dos grupos: ningún país de América Latina y el Caribe acredita más de un indicador, y ningún miembro de la OCDE fuera de la región carece de todos.

Frente al *ranking* GOWLAD (Alfaro-García y Ruiz Morales, 2025), la segmentación aporta una lectura complementaria. El *ranking* mide cuánto le falta a cada país y ordena a México en la posición 11 de América Latina y el Caribe, a distancia de Costa Rica o Argentina. La segmentación pregunta qué estándares cumple cada país y coloca a México en el mismo clan que esos países. Ambas lecturas son compatibles: México está más lejos de la frontera que sus vecinos, pero sus carencias son las mismas que las de la mayoría de ellos. Para la política pública, la coincidencia de perfil indica qué estándares faltan, no cuánto falta: los países del clan comparten la misma combinación de carencias, pero con magnitudes muy distintas, como muestran las brechas medias de Costa Rica (0.145) y Haití (0.829) en la Tabla 4. La agenda de México en homicidios, calidad del aire, salud materno-infantil y saneamiento coincide en sus temas con la de buena parte de la región, aunque la prioridad y la escala de cada intervención dependen de la brecha de cada país.

5. Conclusión

Este trabajo agrupó a 56 países de la OCDE y de América Latina y el Caribe según los indicadores de necesidades básicas en los que alcanzan la mediana de la OCDE, con el algoritmo de segmentación territorial de Gil Aluja (2017). La matriz de acreditación de seis indicadores generó un retículo de Galois de 64 conceptos y 29 perfiles observados.

Alemania es el único país que acredita los seis indicadores. México no acredita ninguno y comparte ese perfil con 17 países de América Latina y el Caribe, entre ellos Colombia y Costa Rica, los otros dos miembros latinoamericanos de la OCDE que tampoco acreditan ninguno; Chile, el cuarto, solo acredita saneamiento. Ningún país de la región acredita más de un indicador. La frontera entre los dos grupos de la muestra es, por tanto, nítida: con el estándar de la OCDE, la región se reparte entre el perfil vacío y tres perfiles de un solo indicador.

El estudio tiene limitaciones. Es un corte transversal que usa el último dato disponible de cada país, con años que no siempre coinciden. La acreditación es binaria, de modo que un país muy cerca del umbral, como México en agua potable, queda en el mismo lado que uno muy lejos; la Tabla 4 atenúa esa pérdida para el perfil vacío. Los resultados dependen del estándar elegido: el perfil de México se mantiene con desigualdad estricta y con el percentil 40/60, pero con la media de la OCDE México acredita agua potable. Como líneas futuras, la segmentación puede repetirse con

series de varios años para seguir los cambios de perfil, aplicarse con varios α-cortes sobre la relación borrosa, y extenderse a las dimensiones de fundamentos del bienestar y oportunidades del Índice de Progreso Social.

6. Declaraciones

Financiamiento: esta investigación no recibió financiamiento específico.

Conflicto de interés: los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Uso de inteligencia artificial: se utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en la edición del lenguaje y formato. Los autores asumen la plena responsabilidad del contenido final del manuscrito.

7. Referencias

Alfaro-García, V. G., Gil-Lafuente, A. M., y Alfaro Calderón, G. G. (2017). A fuzzy approach to a municipality grouping model towards creation of synergies. *Computational and Mathematical Organization Theory*, *23*(3), 391-408. https://doi.org/10.1007/s10588-016-9233-1

Alfaro-García, V. G., y Flores Romero, M. B. (2024). Clasificación de empresas según su desempeño en indicadores de sustentabilidad utilizando algoritmos humanistas. *Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas*, *10*(2), 23-39. https://ricca.umich.mx/index.php/ricca/article/view/107

Alfaro-García, V. G., y Ruiz Morales, B. (2025). Cerrando la brecha en salud y necesidades básicas: un análisis GOWLAD de México frente a la OCDE y América Latina. *Revista de Investigación en Ciencias Contables y Administrativas*, *13*(1), 58-69. https://ricca.umich.mx/index.php/ricca/article/view/133

Barcelona Humanist Economy. (2026). *Algoritmo propuesto a la segmentación territorial* [Plataforma web]. https://barcelona.humanisteconomy.com

Birkhoff, G. (1967). *Lattice theory* (3a ed., Vol. 25). American Mathematical Society.

Blanco-Mesa, F., y Gil-Lafuente, A. M. (2017). Towards a competitiveness in the economic activity in Colombia: Using Moore's families and Galois lattices in clustering. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, *51*(3), 231-250.

Espitia Moreno, I. C., Ruiz Morales, B., Alfaro-García, V. G., y Miranda-Ackerman, M. A. (2024). Agri-food management and sustainable practices: A fuzzy clustering application using the Galois lattice. *Mathematics*, *12*(13), 2000. https://doi.org/10.3390/math12132000

Ganter, B., y Wille, R. (1999). *Formal concept analysis: Mathematical foundations*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-59830-2

Gil Aluja, J. (1999). *Elements for a theory of decision in uncertainty*. Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3011-1

Gil Aluja, J. (2017). Los espacios de pensamiento en la sociedad globalizada. En Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, *El pensamiento económico ante la variedad de espacios españoles: Solemne Acto Académico Conjunto con la Universidad de Extremadura y la Junta de Extremadura* (pp. 75-114). Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras. https://racef.es/archivos/publicaciones/racef_extremadurams48_17.pdf

Gil Aluja, J., Gil-Lafuente, A. M., y Merigó, J. M. (2011). Using homogeneous groupings in portfolio management. *Expert Systems with Applications*, *38*(9), 10950-10958. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.02.138

Gil-Lafuente, A. M., y Klimova, A. (2014). Approximation to the theory of affinities to manage the problems of the groupping process. *Computer Science and Information Systems*, *11*(2), 779-796. https://doi.org/10.2298/CSIS130125042G

Kaufmann, A., y Gil Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Milladoiro.

Krylova, P., Harmacek, J., y Htitich, M. (2026). Social Progress Index 1990-2020: Measuring societal wellbeing over 31 years. *International Journal of Social Research Methodology*, *29*(1), 107-122. https://doi.org/10.1080/13645579.2025.2486264

Social Progress Imperative. (2025). *Social Progress Index 2025*. https://www.socialprogress.org/

Stiglitz, J. E., Sen, A., y Fitoussi, J.-P. (2009). *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*. Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. https://unstats.un.org/unsd/broaderprogress/pdf/Stiglitz-Sen-Fitoussi%20Report.pdf

Streeten, P., Burki, S. J., ul Haq, M., Hicks, N., y Stewart, F. (1981). *First things first: Meeting basic human needs in the developing countries*. Oxford University Press. https://documents1.worldbank.org/curated/en/882331468179936655/pdf/997710english.pdf

Villanueva Ulfgard, R., y López, L. (2017). In search of making a difference: Mexico in the OECD international development co-operation architecture. *Development Policy Review*, *35*(S2), O287-O302. https://doi.org/10.1111/dpr.12224

Wille, R. (1982). Restructuring lattice theory: An approach based on hierarchies of concepts. En I. Rival (Ed.), *Ordered sets* (pp. 445-470). Reidel. https://doi.org/10.1007/978-94-009-7798-3_15

World Bank. (2026). *World Development Indicators* [Base de datos]. Consultado el 20 de octubre de 2026, de https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, *8*(3), 338-353. https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X