



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

FACULTAD DE EMPRESARIALES

**INDICADOR COMPUESTO PARA ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS ENTRE
COMUNIDADES AUTÓNOMAS. RETENCIÓN ATRACCIÓN INCLUSIÓN
INDEX (RAIN INDEX)**

Autor: Inés Velo de Antelo Manso

5º E-3 Analytics

Métodos cuantitativos

Tutor: Pablo Calvo Báscones

Madrid

Abril 2024

Abreviaturas

IC: Indicador Compuesto

RAIN: Retención, Atracción e Inclusión

CA: Comunidad Autónoma

CE: Constitución Española

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

UE: Unión Europea

INE: Instituto Nacional de Estadística

IMCV: Indicador Multidimensional de Calidad de Vida

Resumen: La migración es un fenómeno hoy en día importante, tanto a nivel de la Unión Europea, como a nivel nacional e incluso intranacional, es decir, entre comunidades autónomas. Es difícil de medir de forma directa qué comunidad autónoma es la idónea a la que mudarse para cada persona. Es por ello que este indicador compuesto, llamado RAIN Index, trata de realizar esta medición de la forma más transparente y clara posible. Así, tiene en cuenta la realidad económica, la educación, la salud y el entorno de todas las comunidades, que, junto con los intereses de la persona, determinarán la comunidad autónoma más idónea.

Palabras clave: indicador compuesto, pesos, variables, indicador de calidad de vida, agregación, dimensión, categorías.

Abstract: Migration is an important phenomenon today, both at the European Union and at a national level, as well as at an intra-national level, which is between autonomous communities. It is difficult to measure directly which autonomous community is the ideal one to move to for each person. That is why this composite indicator, called RAIN Index, tries to make this measurement as transparent and clear as possible. Thus, it takes into account the economic reality, education, health and environment of all the communities, which, together with the interests of the person, will determine the most suitable autonomous community.

Key words: composite indicator, weights, variables, quality of life indicator, aggregation, dimension, categories.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. OBJETIVOS	7
1.2. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA	7
2. MIGRACIÓN EN CIFRAS	7
2.1. CONTEXTO DE LA UNIÓN EUROPEA	8
2.2. CONTEXTO EN ESPAÑA	9
2.3. FLUJOS MIGRATORIOS. ¿POR QUÉ MIGRAMOS?.....	11
¿Por qué se migra entre comunidades autónomas?	12
3. ESPAÑA A TRAVÉS DE LA ÓPTICA DE LOS INDICADORES COMPUESTOS ..	14
3.1. INTRODUCCIÓN A LOS INDICADORES COMPUESTOS (METODOLOGÍA). 15	
3.1.1. FASES EN LA ELABORACIÓN DE INDICADORES COMPUESTOS.....	15
3.1.2. ESTADO DEL ARTE	16
3.2. RAIN INDEX	19
3.2.1. ESTRUCTURA DEL INDICADOR	19
3.2.2. FASES EN LA ELABORACIÓN DEL RAIN INDEX.....	20
1. Desarrollo de un marco teórico	20
2. Selección de variables	21
3. Asignación de pesos	21
4. Imputación de datos faltantes	23
5. Normalización de los datos	24
6. Agregación	26
3.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS SOCIO-ECONÓMICAS.....	27
4. SITUACIÓN ACTUAL DE ESPAÑA	30
4.1. ECONOMÍA	31
4.1.1. ECONOMÍA FAMILIAR Y CONDICIONES DE VIDA MATERIALES	32
4.1.2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y EMPLEO	33
4.1.3. INDUSTRIA	33
4.1.4. SERVICIOS.....	33
4.2. SALUD	34
4.2.1. SALUD.....	35
4.3. EDUCACIÓN.....	35
4.3.1. EDUCACIÓN	36
4.4. ENTORNO	36
4.4.1. ENTORNO MEDIOAMBIENTAL.....	38
4.4.2. SEGURIDAD.....	38

4.4.3.	FAMILIA Y RELACIONES SOCIALES	39
4.4.4.	POLÍTICA.....	39
4.4.5.	INMIGRACIÓN.....	39
4.4.6.	CULTURA Y OCIO	40
4.4.7.	INCLUSIÓN DE LA DISCAPACIDAD.....	40
4.4.8.	INFRAESTRUCTURA.....	41
4.4.9.	TURISMO.....	41
5.	RESULTADOS	41
5.1.	ECONOMÍA.....	42
5.2.	EDUCACIÓN.....	44
5.3.	SALUD.....	46
5.4.	ENTORNO	47
5.5.	RAIN INDEX	50
5.5.1.	MATRIZ DE ATRACCIÓN	50
5.5.2.	MATRIZ DE RETENCIÓN	51
5.5.3.	MATRIZ DE INCLUSIÓN	52
5.5.4.	MATRIZ RAIN INDEX	53
5.5.5.	COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN EL MÉTODO DE AGREGACIÓN EMPLEADO: ARITMÉTICO O GEOMÉTRICO	55
6.	CONCLUSIONES.....	57
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	58
8.	ANEXOS.....	61
	ANEXO I. CÓDIGO DE PYTHON	61
	ANEXO II. TABLAS DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS.....	61

1. INTRODUCCIÓN

1.1.OBJETIVOS

El objetivo o finalidad última de este trabajo es evaluar las comunidades autónomas españolas según la importancia relativa que se le atribuya a diversos factores. Se obtendrá como resultado un ranking de las comunidades autónomas.

1.2.METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA

El método de trabajo empleado para llevar a cabo esta evaluación ha sido la construcción de un indicador compuesto, que, mediante la agregación y ponderación de distintas variables escogidas como relevantes, da como resultado final un valor para cada comunidad autónoma.

El trabajo se estructura en dos partes principales: el fenómeno de la migración y los indicadores compuestos. En primer lugar, se hace una introducción sobre la realidad de la migración y sus causas y, en concreto, sobre la migración en la Unión Europea y en España. Es aquí cuando se pone de manifiesta la relevancia de las migraciones entre comunidades autónomas. Posteriormente, se procede a tratar los indicadores compuestos en general, tanto lo que son, como los pasos a seguir para construirlos, así como una revisión literaria sobre el tema. Por último, se explica la situación actual de España y sus comunidades en relación con distintas características relevantes y se analizan los resultados obtenidos.

2. MIGRACIÓN EN CIFRAS

Este trabajo se enmarca en el contexto de los movimientos migratorios a nivel europeo y, más en concreto, de la Unión Europea y en las migraciones entre comunidades autónomas de España.

El cambio de domicilio entre comunidades autónomas es una realidad que actualmente está a la orden del día en España. El movimiento de personas entre comunidades y, principalmente, desde las menos desarrolladas hacia las más desarrolladas tiene su causa en muchos y diversos motivos.

2.1.CONTEXTO DE LA UNIÓN EUROPEA

Desde 1950, Europa ha sido especialmente receptor de inmigrantes. Solo en la Unión Europea residen aproximadamente 11 millones de inmigrantes regularizados y se estima que hay varios millones más de inmigrantes indocumentados.¹

El comportamiento de los países miembros con respecto a la inmigración es diverso. La parte norte (que incluye a Irlanda, Finlandia y Suecia y, anteriormente, Reino Unido) ha sido muy dinámica en cuanto a movimientos migratorios se refiere. Europa central (que abarca Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Luxemburgo, Países Bajos y Austria) es el principal foco de atracción para los inmigrantes que se dirigen al continente. La zona mediterránea (que incluye a Italia, España, Portugal y Grecia) ha experimentado un cambio radical; mientras que, anteriormente, las personas emigraban de esos países hacia la zona central de Europa, ahora, por el contrario, se han convertido en receptores de inmigrantes, en su mayoría procedentes del norte de África.²

En 1997 el 50% de los inmigrantes en la UE procedían de países de Europa central y oriental (sobre todo de la antigua Yugoslavia), la antigua Unión Soviética y Turquía. Sin embargo, actualmente, la inmigración procedente de países no pertenecientes a la Unión Europea ha superado ampliamente a la procedente del ámbito comunitario en la mayoría de los países de la Unión³, llegando a suponer el 16% de la población total.

En los últimos años, la Unión Europea ha recibido un gran flujo de personas que huyen de situaciones de conflicto y guerra. En 2022, la Unión Europea albergaba aproximadamente 63,6 millones de extranjeros, de los cuales, casi el 26% se encontraba en Alemania y, alrededor del 14%, en Francia.⁴

El pasado 15 de mayo, el Consejo de la Unión Europea ha adoptado el Pacto de la UE sobre Migración y Asilo. Este Pacto establece normas orientadas a gestionar las llegadas

¹ Delgado Godoy, L. (2002). *Immigration in Europe: realities and policies. La inmigración en Europa: realidades y política*. Recuperado de <https://fudepa.org/Biblioteca/recursos/ficheros/BMI20060000124/europa.pdf>

² Id.

³ *Inmigración y emigración en Europa, en gráficos*. (s. f.). Recuperado de <https://www.epdata.es/datos/inmigracion-emigracion-europa-graficos/637>

⁴ Statista. (2024, 9 abril). *Porcentaje de población extranjera en los Estados miembros de UE en 2023*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/635547/porcentaje-de-poblacion-extranjera-en-los-estados-miembros-de-la-union-europea/>

de inmigrantes de manera ordenada, crear procedimientos eficientes y normalizados y asegurar un reparto equitativo de la carga entre los Estados miembros.⁵

Estas cifras reflejan la actualidad y relevancia de esta temática. Pero los flujos migratorios no solo tienen lugar entre países, sino también dentro de cada país. Por ello es necesario un análisis específico para cada nación y, en nuestro caso, para España, y nuestro caso para España.

2.2.CONTEXTO EN ESPAÑA

En lo que se refiere a los movimientos migratorios relativos a España⁶, según el INE⁷, el saldo migratorio de España con el exterior (es decir, la diferencia entre inmigraciones y emigraciones exteriores) en el año 2022 fue positivo, con 727.005 personas. Este saldo es el mayor de los 10 últimos años⁸. Los inmigrantes representan casi un 15% de la población española. La mayoría de ellos son jóvenes – suponen el 20% de la población de entre 25 y 49 años y el 20% de la población trabajadora entre 25 y 35 años - y especialmente poco cualificados⁹. Se ubican en su mayoría en y se ubican en Madrid, Barcelona y la costa mediterránea.

⁵ Gil, S. M. (2022b). El Pacto Mundial sobre los Refugiados y el Nuevo Pacto de la Unión Europea sobre Migración y Asilo: derecho informal y jurisprudencia internacional en materia de acceso a la protección. *Revista Española de Derecho Internacional*, 74(1), 25-45. <https://doi.org/10.17103/redi.74.1.2022.1a.01>

⁶ <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=61726&L=0> En esta página web del INE se puede consultar las estadísticas sobre migraciones que tienen a España como país de destino. Es posible filtrar por año, sexo, país de nacimiento (agrupación de países) y nacionalidad

⁷ El INE publica anualmente la Estadística de Migraciones y Cambios de Residencia (EMCR), que ofrece en diciembre de cada año las migraciones exteriores e interiores producidas en el territorio nacional del año natural previo. Se construye de forma coherente con cada dos censos de población consecutivos y explica, junto con los nacimientos y defunciones de las Estadísticas del Movimiento Natural de Población, el cambio poblacional producido a lo largo de cada año.

⁸ https://www.ine.es/prensa/emcr_2022.pdf

⁹ https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2023/06/PEE-176_Monras.pdf

Tabla 1. Saldo migratorio de las comunidades y ciudades autónomas. Año 2022

	Saldo migratorio		
	Total	Exterior	Interior
TOTAL	727.005	727.005	0
Andalucía	87.592	87.039	553
Aragón	19.331	19.240	91
Asturias, Principado de	10.163	9.129	1.034
Baleares, Illes	22.676	20.740	1.936
Canarias	33.900	31.946	1.954
Cantabria	6.548	6.335	213
Castilla y León	26.075	25.941	134
Castilla - La Mancha	31.761	27.538	4.223
Cataluña	152.681	158.546	-5.865
Comunitat Valenciana	121.273	113.402	7.871
Extremadura	3.054	5.469	-2.415
Galicia	27.251	25.867	1.384
Madrid, Comunidad de	128.738	135.620	-6.882
Murcia, Región de	21.455	23.316	-1.861
Navarra, Comunidad Foral de	9.246	9.186	60
País Vasco	21.326	22.739	-1.413
Rioja, La	3.927	3.735	192
Ceuta	-178	419	-597
Melilla	186	798	-612

Estadística de Migraciones y Cambios de Residencia (EMCR) - Año 2022¹⁰

Cuando el ámbito geográfico es la comunidad autónoma, el saldo migratorio pasa a tener dos componentes, el exterior (con el extranjero) y el interior (con otras regiones).

Ya que el foco de este trabajo es la construcción de un indicador que señale cuál es la comunidad autónoma más adecuada según determinadas necesidades y según de la comunidad autónoma de la que provengas, es relevante tratar los movimientos migratorios que tienen a España no solo como país de origen, sino también como nación de destino, es decir, las migraciones dentro del territorio nacional. Mas en concreto, se tratarán las migraciones entre las distintas comunidades autónomas que conforman el país.

Estudiando la tabla 1, En lo que se refiere a los saldos migratorios entre comunidades autónomas, por un lado, destacan con saldos positivos la Comunidad Valenciana con 7.871, Castilla-La Mancha 4.223 y las Islas Canarias con 1.954. Por otro lado, destacan

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). Encuesta de Movimientos Turísticos en Fronteras (EMTF). Recuperado de https://www.ine.es/prensa/emcr_2022.pdf

con saldos negativos Extremadura con -2.415, Cataluña con -5.865 y la Comunidad de Madrid con -6.882.

Como se puede observar, aunque los movimientos migratorios internacionales han tomado gran relevancia en las últimas décadas, los movimientos interautonómicos son una realidad que continúa estando a la orden del día. En este contexto, se enmarca el RAIN Index. Este índice pretende en último término hacer un ranking de las comunidades autónomas que más se adecuan a los intereses relacionados con la retención, atracción e inclusión de una persona en concreto.

2.3.FLUJOS MIGRATORIOS. ¿POR QUÉ MIGRAMOS?

Son muchas y diversas las causas que llevan a una persona a abandonar su lugar de origen y comenzar una vida nueva en otro sitio. Estas razones pueden ir desde cuestiones de seguridad, económicas y demográficas hasta violaciones de los derechos humanos, pobreza o cambio climático¹¹.

En este sentido, hay que diferenciar entre factores de empuje y factores de atracción. Los factores de empuje son los motivos que llevan a las personas a abandonar un país. Los factores de atracción son la razón por la que se mudan a un país en particular. Hay tres factores principales de empuje y atracción: sociopolíticos, demográficos y económicos y medioambientales.

I. Factores sociopolíticos

La persecución étnica, religiosa, racial, política y cultural empuja a las personas a buscar un futuro en un lugar distinto. Un factor importante es la guerra o la amenaza de ella o de algún otro conflicto. Los que huyen de conflictos armados, violaciones de derechos humanos o persecución tienen más probabilidades de ser refugiados humanitarios. En un primer momento, es probable que estas personas se muden al país seguro más cercano que acepte a refugiados.

¹¹ *Explorar las causas de la migración: ¿por qué migran las personas.* (2020, 7 enero). Parlamento Europeo. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200624STO81906/explorar-las-causas-de-la-migracion-por-que-migran-las-personas#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20demogr%C3%A1fica%20y%20econ%C3%B3mica,m%C3%A1s%20alto%20y%20oportunidades%20educativas>

II. Factores demográficos y económicos

El cambio demográfico determina cómo migran las personas. Una población en auge o en decrecimiento, que envejece o es joven tiene un impacto en el crecimiento económico y las oportunidades de empleo en los países de origen o en las políticas de migración en los países de destino.

La migración demográfica y económica está relacionada con la falta de regulación en el ámbito laboral, las altas tasas de desempleo y economía del país en general. Los factores de atracción incluyen salarios más altos, mejores oportunidades de empleo, un nivel de vida más alto y oportunidades educativas.

Según la Organización Internacional del Trabajo de la ONU, los trabajadores migrantes, definidos como personas que migran con el fin de ser empleados, representaron más de dos tercios de los migrantes internacionales en el año 2019. Más de dos tercios de todos ellos se encuentran en países de renta alta.¹²

III. Factores medioambientales

Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), "los migrantes ambientales son aquellos que, debido a cambios repentinos o progresivos en el medio ambiente que afectan negativamente sus vidas o condiciones de vida, están obligados a abandonar sus hogares habituales, ya sea temporal o permanentemente, y que se mudan dentro de su país o en el extranjero".¹³

Desde siempre las personas huyen de desastres naturales, como inundaciones, huracanes y terremotos. Con el cambio climático, se espera que se acentúen los eventos climáticos extremos, lo que podría dar lugar a un aumento de las migraciones por esta causa.

¿Por qué se migra entre comunidades autónomas?

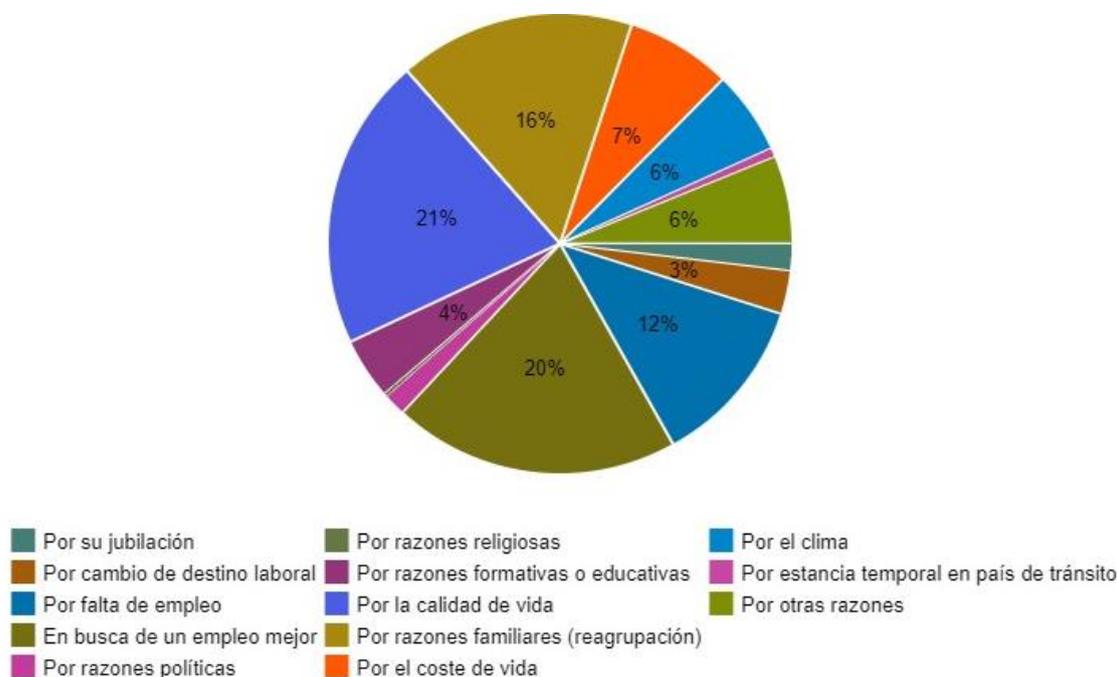
En el contexto nacional, los motivos de traslado a España fueron principalmente la búsqueda de un empleo mejor, la calidad de vida, y la reagrupación familiar, es decir,

¹² Organización Internacional del Trabajo. (2021). *ILO Global Estimates on International Migrant Workers – Results and Methodology*. Recuperado de https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_808935.pdf

¹³ *Factores que propician la migración internacional*. EMM2. (s. f.). <https://emm.iom.int/es/handbooks/contexto-global-de-la-migracion-internacional/factores-que-propician-la-migracion>

factor económicos y demográficos¹⁴. Dentro de cada comunidad autónoma estos motivos varían¹⁵.

Ilustración 1. Inmigrantes según motivo de traslado a España



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta nacional de inmigrantes.

En el contexto de las migraciones entre comunidades autónomas, los factores de empuje son principalmente económicos y demográficos y, puntualmente sociopolíticos.

Los cambios de comunidad se deben en su mayoría a motivos laborales. En este sentido, se distinguen distintas motivaciones que llevan a las personas a abandonar su comunidad autónoma de origen y marcharse a otra. Entre ellas se encuentran las migraciones por razón de su empleo; otro migran desde las comunidades más intensivas en mano de obra a las más intensivas en capital en busca de un empleo quizás mejor pagado y que se alinee con lo estudiado; otros migran desde comunidades más desarrolladas a comunidades en proceso de desarrollo en busca de nuevas oportunidades y de un coste de vida menor; otras personas más jóvenes cambian de comunidad por razones formativas o educativas; y otros simplemente buscan retirarse a un entorno más tranquilo tras su jubilación.

¹⁴ INE - Instituto Nacional de Estadística. (s. f.). *Inmigrantes por comunidad autónoma, según motivos de traslado a España*. INE. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=22276&L=0>

¹⁵ Vid. <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?tpx=22276&L=0>

Aquí se puede encontrar el reparto de motivos por comunidad autónoma.

En algunas comunidades, como Cataluña en estos últimos años o el País Vasco en la década de los 90, la emigración se ha debido en cierta parte a motivos sociopolíticos. En Cataluña, la amenaza de una posible futura independencia catalana hizo a mucha gente - y empresas- mudarse a otras comunidades autónomas en busca de seguridad y estabilidad. En el País Vasco, la amenaza del terrorismo que sobre todo se cernía sobre la gente que no apoyaba la causa nacionalista vasca, provocó la emigración de muchas de estas personas a otras comunidades autónomas donde pudieran estar más a salvo.

El indicador surge en gran parte para dar respuesta a la pregunta de si, objetivamente, una persona debería quedarse en la comunidad en la que se encuentra o si, por el contrario, es mejor establecerse en otra.

3. ESPAÑA A TRAVÉS DE LA ÓPTICA DE LOS INDICADORES COMPUESTOS.

La Constitución Española establece que “el Estado se organiza territorialmente en municipios, en provincias y en las Comunidades Autónomas que se constituyan”¹⁶, reconociendo el derecho a la autonomía de las nacionalidades y regiones que la integran. Todo ello sin perjuicio de que “la Constitución se fundamenta en la indisoluble unidad de la Nación española, patria común e indivisible de todos los españoles”¹⁷. Tras la aprobación de la Constitución en el año 1978, todo el territorio nacional se organizó en Comunidades Autónomas¹⁸ y “ninguna autoridad podrá adoptar medidas que directa o indirectamente obstaculicen la libertad de circulación y establecimiento de las personas y la libre circulación de bienes en todo el territorio español”¹⁹, propiciando así la movilidad de los ciudadanos entre autonomías.

De esta forma, actualmente España está organizada en 27 comunidades autónomas y 2 ciudades autónomas, que se organizan en provincias y municipios. Cada comunidad autónoma es diferente y tiene un origen, historia, tradiciones y una especialización

¹⁶ Artículo 137 de la Constitución Española

¹⁷ Artículo 2 de la Constitución Española

¹⁸ Instituto Geográfico Nacional. (2019). *España en mapas. Una síntesis geográfica. Serie Compendios del Atlas Nacional de España (ANE)*. Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 620 pp. Recuperado de

https://www.ign.es/espmmap/mapas_spain_bach/pdf/Espana_Mapas_01_texto_2.pdf

¹⁹ Artículo 139.2 de la Constitución Española

distinta. Es por eso que es necesario realizar una comparación entre todas las comunidades desde diferentes puntos de vista: salud, economía, entorno y educación.

3.1. INTRODUCCIÓN A LOS INDICADORES COMPUESTOS (METODOLOGÍA).

Los indicadores compuestos (en adelante, IC) son un tipo particular de indicadores que resumen numéricamente, de manera clara y sencilla la medición de una realidad compleja determinada por múltiples aspectos más fáciles de cuantificar de manera individual²⁰. Es una medida que, como bien su nombre indica, trata de medir un tema de interés, que suele ser difícil de medir de forma directa²¹. Cada vez se les presta más atención dado su gran potencial para comparar centros, sistemas y países.

Matemáticamente, los ICs son la agregación de distintas variables cada una de ellas con distinto peso -fijo, en principio- sobre el total. Los pesos indican la importancia o influencia relativa de cada variable sobre el conjunto del IC y su agregación tiene que estar deseablemente entre un rango determinado de valores con el propósito de facilitar su comparación e interpretabilidad.

Hay distintos tipos de modos de agregación. En este caso nos centraremos en la aritmética y en la geométrica. Más adelante se explicarán ambas y se comentarán las diferencias entre ellas.

Así, el objetivo final de este indicador es obtener un ranking de comunidades autónomas teniendo en cuenta las características de cada comunidad y las preferencias de la persona, determinando así el valor final del indicador.

3.1.1. FASES EN LA ELABORACIÓN DE INDICADORES COMPUESTOS

Los desarrolladores de indicadores compuestos se suelen enfrentar a un alto grado de escepticismo que proviene de la falta de transparencia que ha habido y hay en la

²⁰ Saturno, P. J. (2004). *La invasión de los indicadores compuestos. Riesgos y beneficios para la gestión de la calidad*. *Revista de Calidad Asistencial*, 19(6), 407-415 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-la-invasion-los-indicadores-compuestos--S1134282X04777325#:~:text=Los%20indicadores%20compuestos%20son%20un,preste%20cada%20vez%20m%C3%A1s%20atenci%C3%B3n>

²¹ *Cómo funciona Calcular índice compuesto*. ArcGIS Pro (s. f.). Recuperado de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/how-calculate-composite-index-works.htm>

elaboración de algunos indicadores²². En la construcción de este Indicador Compuesto se han seguido una serie de pasos que se pretenden explicar detalladamente para evitar cualquier duda o zona oscura que pueda existir a la hora de mostrar su elaboración. Para establecer estos pasos, se ha tomado como inspiración los fijados en el manual ‘Handbook on Constructing Composite Indicators. METHODOLOGY AND USER GUIDE’.

No todas las fases que propone el Manual pueden aplicarse a este estudio porque en este caso no se dispone de series temporales que permitan una imputación de datos faltantes o una asignación de pesos estadísticos. De esta forma, las comunidades con variables con datos faltantes en alguna de las comunidades serán descartadas para esa CA y los pesos serán asignados según un criterio experto, que es el que más se acerca al propósito de este Indicador: tener en cuenta las preferencias del individuo a la hora de hacer un ranking de las comunidades.

Así, los pasos finalmente seguidos han sido los siguientes:

1. Desarrollo de un marco teórico
2. Selección de variables
3. Asignación de pesos
4. Imputación de datos faltantes
5. Normalización de los datos
6. Agregación

En el apartado 3.2 se explicarán cómo se han aplicado estos pasos en la construcción del RAIN Index.

3.1.2. ESTADO DEL ARTE

Distintos proyectos e iniciativas previas ya han analizado y estudiado temas similares al que trata este TFG. Por ello, en algunos aspectos, este trabajo se inspirará en ellos.

Entre los más relevantes se encuentran los siguientes:

1. Indicador de calidad de vida del Consejo Económico y Social de Aragón elaborado por el Consejo Económico y Social de Aragón (CESA)²³. Responde a

²² Nardo M, Saisana M, Saltelli A, Tarantola S, Hoffmann A, Giovannini E. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD publishing.

²³ Consejo Económico y Social de Aragón. (2015). *Indicador de calidad de vida del Consejo Económico y Social de Aragón*. Recuperado de

la necesidad surgida en las últimas décadas de evaluar el progreso de las sociedades, no solo de una forma económica, sino incorporando las condiciones de vida. Pretende ser de utilidad para contextualizar la realidad de los aragoneses y ofrecer una referencia periódica a quienes desean tener una medida comparable de bienestar. La actualización de este indicador pretende ser anual.

2. Indicador Multidimensional de Calidad de Vida (IMCV) del Instituto Nacional de Estadística (INE)²⁴. Es un indicador compuesto de medición de calidad de vida que se presenta con carácter experimental, sometido al escrutinio de los usuarios con el objetivo de mejorar su metodología y culminar, deseablemente, en un indicador multidimensional de calidad de vida estable dentro de la producción oficial del INE.
3. Índice de Desarrollo Humano (IDH) publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD). Se ha convertido en una referencia básica de indicadores de calidad de vida desde 1990 y es objeto de revisiones anuales. La salud, educación y el bienestar material constituyen las tres dimensiones esenciales para medir el grado de desarrollo. El IDH pondera un tercio para cada una de sus tres partes y se cuantifica como una media geométrica.
4. Índice para una Vida Mejor de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)²⁵: surge a raíz de la Iniciativa de la OCDE para una Vida Mejor, que busca “promover mejores políticas para una vida mejor”. Este índice es una herramienta basada en una web interactiva en el que cada usuario asigna una importancia (distinto de un peso, en este caso) a una serie de variables relacionadas con la calidad de vida y devuelve como resultado en qué posición se situarían distintos países en el gráfico. Pretende hacer formar parte a los individuos en el debate sobre el bienestar para que puedan identificar los aspectos más relevantes al evaluar la calidad de vida. Las conclusiones de los usuarios hasta mayo de 2013 indican que la satisfacción ante la vida, la educación

https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Indicador_calidad_vida_Ed_Integra.pdf/f391e61b-da3f-486d-0363-934d7bb55211

²⁴ Instituto Nacional de Estadística (2021). *Indicador Multidimensional de Calidad de Vida (IMCV)* Proyecto Técnico. Recuperado de https://www.ine.es/experimental/imcv/exp_calidad_vida_multi.pdf

²⁵ OECD (s.f.). *Better Life Index: Report on well-being and quality of life*. Recuperado de <https://www.oecdbetterlifeindex.org/media/bli/documents/ea714361-en.pdf>

y la salud son los motivos más fundamentales para los ciudadanos a la hora de valorar el bienestar.

5. El informe Stiglitz-Sen-Fitoussi -informe SSF- (2009) de la Comisión Sarcozy²⁶. Este documento fue el producto de un encargo del gobierno de Francia y contenía unas recomendaciones muy concretas en materia de mejora de la medición del progreso de las sociedades. No elabora un índice sintético que sustituya o complemente al PIB, sino que establece una serie de recomendaciones, dirigidas sobre todo a la estadística oficial, sobre cómo abordar esa tarea.

La mayoría de estos proyectos, como se puede observar, se tratan de indicadores de calidad de vida. Este tipo de indicadores trata de medir el progreso y el bienestar de los individuos en una determinada sociedad. Durante las últimas dos décadas han surgido distintas iniciativas para medir la calidad de vida ante la necesidad por parte de los políticos de disponer de una información útil y de calidad para la toma de decisiones en el marco político. La idea fundamental de todas ellas es que la cuantificación o medición del progreso social no se sustente solamente en el análisis de datos puramente económicos como puede ser el PIB, sino también en el estudio de otro tipo de datos como son las condiciones de vida de la población y la sostenibilidad social y ambiental. Además, tal y como explican Somarriba y Pena, “la calidad de vida como concepto se refiere al bienestar de los individuos desde una óptica multidimensional, incluyendo por un lado las condiciones de vida objetivas en las que los individuos desarrollan su vida y por otro, la valoración de esas condiciones desde la perspectiva de los propios sujetos.”²⁷

El objetivo del presente trabajo no es crear un nuevo indicador de calidad de vida para las distintas comunidades autónomas. No se trata tanto de cuantificar la calidad de vida por región si no de ver qué comunidad se adecua más a las necesidades, intereses o requerimientos de un determinado perfil de persona. En este sentido, aunque, si bien es verdad que el indicador que se construirá en este TFG tiene en cuenta la calidad de vida a la hora de cuantificar la retención, atracción o inclusión de una comunidad autónoma, no se limita únicamente a este aspecto. Por ello, las variables que se incluirían en un

²⁶ Comisión Stiglitz (s.f.). *Informe sobre la medición del desempeño económico y el progreso social*. Recuperado de https://es.ambafrance.org/IMG/pdf/Commission_Stiglitz_ES.pdf?3713/f06dd6a0da65ce3f2bbc1acb0a31e8100c058ad0

²⁷ Somarriba-Arechavala, N., & Pena-Traperero, B. (2009). *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva*. Estudios de Economía Aplicada, 27(2), 373-396. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/301/30117056004.pdf>

indicador de la calidad de vida, también se podrían o deberían incluir, según el caso, en este RAIN Index.

3.2. RAIN INDEX

3.2.1. ESTRUCTURA DEL INDICADOR

En este apartado se explica de qué forma se entiende el índice y cómo está internamente estructurado.

Este IC pretender servir para señale cuál es la comunidad autónoma más interesante en función del perfil o de los intereses de la persona. Para ello, habrá que saber la comunidad autónoma en la que se encuentra y a la que se pretende trasladar y cuánto le interesan relativamente la retención, atracción e inclusión de la comunidad de destino.

Entonces, este IC presenta cuatro niveles distintos. De más complejo a más simple, son los siguientes:

El primer nivel engloba la retención, atracción e inclusión. Éstas son las tres dimensiones que componen el indicador, dando nombre al mismo Retención Atracción INclusión.

La retención se refiere a la fuerza que tiene una comunidad autónoma para conservar a sus propios habitantes, es decir, la capacidad de generar interés con respecto a las personas que viven en ella. La atracción va orientada hacia las personas que viven en otras comunidades. La inclusión indica cómo de inclusiva es la comunidad autónoma en relación con grupos sociales afectados o en riesgo de exclusión social o económica.

Entonces, las variables de dimensión son la retención, la atracción y la inclusión. Este IC requerirá previamente que el usuario introduzca tres parámetros iniciales: los pesos de inclusión, retención y atracción, según sus preferencias. Los pesos en los IC suelen determinarse de una manera objetiva sin tener en cuenta opiniones subjetivas. En este caso si es importante el peso subjetivo que le da cada persona haciendo que sus pesos sean específicos para cada individuo. Esto quiere decir que, en vez de tomarlos como una constante (pesos fijos), los tomamos como variables (pesos variables o dinámicos).

El segundo nivel se refiere propiamente a todas las características que es necesario medir a la hora de determinar la atracción, retención e inclusión de una región. Estas variables tomarán el nombre de categorías y estarán a su vez formadas por formadas por otros

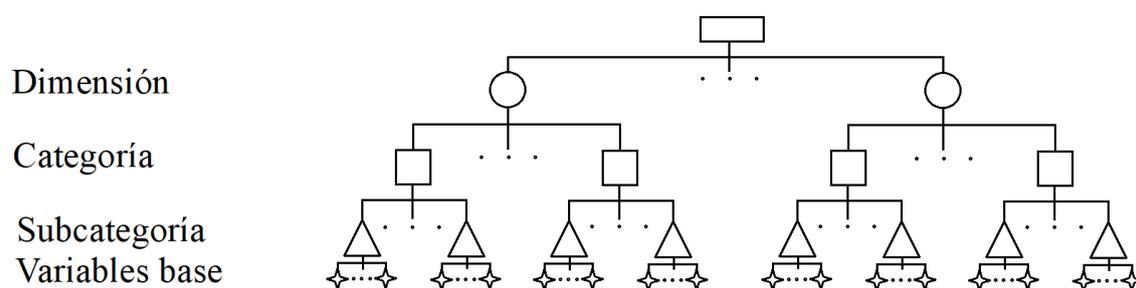
subgrupos o subcategorías. Estas subcategorías surgen de la ponderación y agregación de distintas variables (las últimas del indicador), las variables base. Dicho de otra manera, cada categoría, está formada por distintas subcategorías y las subcategorías por variables base.

Cada categoría, tomará un peso diferente dependiendo de la dimensión en cuestión. Cada subcategoría tendrá un peso concreto dentro de la categoría, que no variará según la dimensión. Por último, dentro de una misma subcategoría, el peso de las variables base se distribuirá de forma equitativa entre todas de la siguiente forma: $1/n$, siendo n el número subcategorías.

Así, estas categorías, subcategorías y variables base tendrán pesos fijos.

Para determinar qué variables de categoría y subcategoría son adecuadas o idóneas para incluir en el indicador, se ha realizado un estudio e identificado las que son más representativas para cada una de las subcategorías.

Ilustración 2. Estructura interna del indicador de forma visual



Fuente: elaboración propia.

3.2.2. FASES EN LA ELABORACIÓN DEL RAIN INDEX

Como se ha comentado ya en el apartado 3.1.1, para la construcción del RAIN Index se han tratado de seguir los pasos establecido en el ‘Handbook on Constructing Composite Indicators. METHODOLOGY AND USER GUIDE’. Estos pasos son los siguientes:

1. Desarrollo de un marco teórico

En un primer lugar, se desarrolló un marco teórico para el indicador. En este paso se trató de entender el fenómeno de las migraciones y sus aspectos más relevantes.

Primeramente, se definió el concepto a medir: la capacidad de retención, atracción e inclusión de una comunidad autónoma.

Este fenómeno, puede ser estudiado a través de distintos fenómenos: el carácter económico de la comunidad, la capacidad sanitaria, la capacidad educativa y el entorno en general. Esta agrupación se tomó del ‘Informe sobre la calidad de vida en Aragón 2021’.

A partir de aquí, se pudo estudiar el tipo de variables que eran necesarias para construir el indicador.

2. Selección de variables

Después de establecer el tema y enfoque del indicador, se seleccionaron distintas variables por los grupos identificados en el paso anterior. Para ello, se tomó también como referencia el ‘Informe sobre la calidad de vida en Aragón 2021’. De esta manera, se encontraron las variables más relevantes para tener en cuenta la hora de elaborar el indicador. Acabó resultando en 55 variables, agrupadas en 4 categorías principales: de carácter económico, de salud, de educación y de entorno. En un principio, había más de 55 variables, pero como no se encontraron datos para algunas de ellas, se acabaron desechando.

Los valores de la mayoría de las variables se extrajeron de la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE). En el caso de que no se encontraran en esta página web, se acudía a Estadista o Datosmacro. Para cada variable se construyó un Excel con el título de la variable en cuestión. Cada Excel contiene una única pestaña con tres columnas rellenas: año -del que se extrae el dato de la variable-, comunidad autónoma y valor.

Se escogió siempre el dato del último año disponible.

El resultado fue una carpeta con 55 excels, cada uno con los datos de una variable para todas las comunidades autónomas, para un año determinado.

3. Asignación de pesos

Como ya se ha explicado de forma breve previamente, cada variable -variable base- pertenece a una subcategoría y cada subcategoría a una categoría superior. Todo esto existe por dimensión, es decir, las categorías y subcategorías son iguales en todas las

dimensiones, lo único que cambia es el peso que se le asigna a cada categoría dependiendo de la dimensión que se tenga en cuenta -retención, tracción e inclusión-. Es decir, los pesos de las categorías cambian según la dimensión. Este peso, lo puede asignar la persona que use el indicador según sus preferencias

Los pesos de las subcategorías dentro de las categorías son fijos, así como los pesos de las variables base dentro de las subcategorías.

Así, el peso final para una variable base concreta en una dimensión, es el resultado de la multiplicación de todos estos pesos y del valor que toma cada variable: peso asignado a la dimensión, peso de la categoría dentro de la dimensión, peso de la subcategoría y peso de la variable base dentro de la subcategoría.

En cuanto a la dimensión atracción, esta se ha entendido como la capacidad de atracción de una comunidad con respecto a otra. Por ello, el valor final de una variable base de la dimensión atracción será el resultado de la diferencia (multiplicado por el respectivo peso) entre el valor de la variable en la comunidad de destino y el valor de la variable en la comunidad de origen. Esto da lugar a una matriz antisimétrica (o hemisimétrica)²⁸ de 27 filas y 27 columnas, cuya diagonal principal está formada por ceros. Estos ceros surgen cuando la comunidad de origen y destino son la misma, ya que se restan valores iguales. Sin embargo, se ha decidido que, cuando se trate de la estudiar la atracción de una misma comunidad con respecto a sí misma, se tomará como valor el que llamamos valor general de atracción de la comunidad en cuestión, que es el valor medio de atracción de esa comunidad con respecto al resto.

Para ilustrar mejor esto, se presentan las siguientes matrices:

²⁸ La matriz antisimétrica es una matriz cuadrada en la que los elementos a ambos lados de la diagonal principal son opuestos (iguales pero con distinto signo) y los elementos de la diagonal principal toman el valor de cero.

Tabla 2. Matriz de atracción original

		ORIGEN																
		Andalucía	Aragón	Canarias	Cantabria	Castilla L	CastillaLa	Cataluna	Valencia	Madrid	Extremad	Galicia	Baleares	Rioja	Navarra	País Vasco	Asturias	Murcia
D E S T I N O	Andalucía	0,000	-0,090	-0,029	-0,064	-0,078	-0,046	-0,096	-0,036	-0,158	-0,031	-0,051	-0,076	-0,095	-0,134	-0,122	-0,065	-0,017
	Aragón	0,090	0,000	0,061	0,026	0,012	0,044	-0,006	0,054	-0,068	0,059	0,040	0,015	-0,005	-0,043	-0,032	0,025	0,073
	Canarias	0,029	-0,061	0,000	-0,035	-0,049	-0,017	-0,067	-0,007	-0,129	-0,002	-0,022	-0,046	-0,066	-0,105	-0,093	-0,036	0,012
	Cantabria	0,064	-0,026	0,035	0,000	-0,015	0,018	-0,032	0,028	-0,094	0,033	0,013	-0,012	-0,031	-0,070	-0,058	-0,002	0,047
	Castilla Le	0,078	-0,012	0,049	0,015	0,000	0,033	-0,018	0,042	-0,079	0,047	0,028	0,003	-0,017	-0,055	-0,044	0,013	0,061
	CastillaLa	0,046	-0,044	0,017	-0,018	-0,033	0,000	-0,050	0,010	-0,112	0,015	-0,005	-0,030	-0,049	-0,088	-0,076	-0,020	0,029
	Cataluna	0,096	0,006	0,067	0,032	0,018	0,050	0,000	0,060	-0,062	0,065	0,045	0,021	0,001	-0,038	-0,026	0,031	0,079
	Valencia	0,036	-0,054	0,007	-0,028	-0,042	-0,010	-0,060	0,000	-0,122	0,005	-0,015	-0,039	-0,059	-0,098	-0,086	-0,029	0,019
	Madrid	0,158	0,068	0,129	0,094	0,079	0,112	0,062	0,122	0,000	0,127	0,107	0,082	0,063	0,024	0,036	0,092	0,141
	Extremad	0,031	-0,059	0,002	-0,033	-0,047	-0,015	-0,065	-0,005	-0,127	0,000	-0,019	-0,044	-0,064	-0,102	-0,091	-0,034	0,014
	Galicia	0,051	-0,040	0,022	-0,013	-0,028	0,005	-0,045	0,015	-0,107	0,019	0,000	-0,025	-0,044	-0,083	-0,071	-0,015	0,034
	Baleares	0,076	-0,015	0,046	0,012	-0,003	0,030	-0,021	0,039	-0,082	0,044	0,025	0,000	-0,020	-0,058	-0,047	0,010	0,058
	Rioja	0,095	0,005	0,066	0,031	0,017	0,049	-0,001	0,059	-0,063	0,064	0,044	0,020	0,000	-0,039	-0,027	0,030	0,078
	Navarra	0,134	0,043	0,105	0,070	0,055	0,088	0,038	0,098	-0,024	0,102	0,083	0,058	0,039	0,000	0,012	0,068	0,117
	País Vasco	0,122	0,032	0,093	0,058	0,044	0,076	0,026	0,086	-0,036	0,091	0,071	0,047	0,027	-0,012	0,000	0,057	0,105
	Asturias	0,065	-0,025	0,036	0,002	-0,013	0,020	-0,031	0,029	-0,092	0,034	0,015	-0,010	-0,030	-0,068	-0,057	0,000	0,048
	Murcia	0,017	-0,073	-0,012	-0,047	-0,061	-0,029	-0,079	-0,019	-0,141	-0,014	-0,034	-0,058	-0,078	-0,117	-0,105	-0,048	0,000

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Matriz de atracción incluyendo el valor de atracción de una CA en relación a su contexto.

		ORIGEN																	
		Andalucía	Aragón	Canarias	Cantabria	Castilla Le	CastillaLa	La Man	Cataluna	Valencia	Madrid	Extremadur	Galicia	Baleares	Rioja	Navarra	País Vasco	Asturias	Murcia
D E S T I N O	Andalucía	0,070	-0,090	-0,029	-0,064	-0,078	-0,046	-0,096	-0,036	-0,158	-0,031	-0,051	-0,076	-0,095	-0,134	-0,122	-0,065	-0,017	
	Aragón	0,090	-0,020	0,061	0,026	0,012	0,044	-0,006	0,054	-0,068	0,059	0,040	0,015	-0,005	-0,043	-0,032	0,025	0,073	
	Canarias	0,029	-0,061	0,041	-0,035	-0,049	-0,017	-0,067	-0,007	-0,129	-0,002	-0,022	-0,046	-0,066	-0,105	-0,093	-0,036	0,012	
	Cantabria	0,064	-0,026	0,035	0,006	-0,015	0,018	-0,032	0,028	-0,094	0,033	0,013	-0,012	-0,031	-0,070	-0,058	-0,002	0,047	
	Castilla León	0,078	-0,012	0,049	0,015	-0,009	0,033	-0,018	0,042	-0,079	0,047	0,028	0,003	-0,017	-0,055	-0,044	0,013	0,061	
	CastillaLa Manc	0,046	-0,044	0,017	-0,018	-0,033	0,024	-0,050	0,010	-0,112	0,015	-0,005	-0,030	-0,049	-0,088	-0,076	-0,020	0,029	
	Cataluna	0,096	0,006	0,067	0,032	0,018	0,050	-0,026	0,060	-0,062	0,065	0,045	0,021	0,001	-0,038	-0,026	0,031	0,079	
	Valencia	0,036	-0,054	0,007	-0,028	-0,042	-0,010	-0,060	0,034	-0,122	0,005	-0,015	-0,039	-0,059	-0,098	-0,086	-0,029	0,019	
	Madrid	0,158	0,068	0,129	0,094	0,079	0,112	0,062	0,122	-0,088	0,127	0,107	0,082	0,063	0,024	0,036	0,092	0,141	
	Extremadura	0,031	-0,059	0,002	-0,033	-0,047	-0,015	-0,065	-0,005	-0,127	0,039	-0,019	-0,044	-0,064	-0,102	-0,091	-0,034	0,014	
	Galicia	0,051	-0,040	0,022	-0,013	-0,028	0,005	-0,045	0,015	-0,107	0,019	0,019	-0,025	-0,044	-0,083	-0,071	-0,015	0,034	
	Baleares	0,076	-0,015	0,046	0,012	-0,003	0,030	-0,021	0,039	-0,082	0,044	0,025	-0,006	-0,020	-0,058	-0,047	0,010	0,058	
	Rioja	0,095	0,005	0,066	0,031	0,017	0,049	-0,001	0,059	-0,063	0,064	0,044	0,020	-0,025	-0,039	-0,027	0,030	0,078	
	Navarra	0,134	0,043	0,105	0,070	0,055	0,088	0,038	0,098	-0,024	0,102	0,083	0,058	0,039	-0,064	0,012	0,068	0,117	
	País Vasco	0,122	0,032	0,093	0,058	0,044	0,076	0,026	0,086	-0,036	0,091	0,071	0,047	0,027	-0,012	-0,052	0,057	0,105	
	Asturias	0,065	-0,025	0,036	0,002	-0,013	0,020	-0,031	0,029	-0,092	0,034	0,015	-0,010	-0,030	-0,068	-0,057	0,004	0,048	
	Murcia	0,017	-0,073	-0,012	-0,047	-0,061	-0,029	-0,079	-0,019	-0,141	-0,014	-0,034	-0,058	-0,078	-0,117	-0,105	-0,048	0,053	

Fuente: elaboración propia

En las dimensiones de inclusión y retención, el valor final de cualquier variable base es el valor normalizado de la variable (multiplicado por el respectivo peso), sin que media ninguna otra operación matemática.

4. Imputación de datos faltantes

No se ha procedido a la imputación de datos faltantes porque un dato faltante supone el 100% de la muestra ya que no se trabaja con un histórico, si no con el último dato disponible. Esto es debido a que hay datos que se han publicado una única vez. Se ha cogido siempre los datos del último año disponible con datos completos. Por ello, hay que tener en cuenta que no todas las variables contienen datos del mismo año.

Las comunidades o, más bien, ciudades autónomas, más problemáticas son Ceuta y Melilla; muchas veces no tienen datos y otras aparecen con los datos agregados de las dos en un único valor. Aunque, por motivos de futura utilidad del indicador se ha decidido no eliminarlas, el valor del indicador para ellas no ha de ser tenido especialmente en cuenta y por ello, muchas veces se han ocultado de las tablas.

Por otro lado, la variable '3.29. Accesibilidad al transporte público', aunque inicialmente se recogió para incluirla en el indicador, se decidió finalmente desechar porque contenía demasiadas comunidades autónomas con datos faltantes.

5. Normalización de los datos

Cada variable se mide en unas unidades distintas (desde kilómetros, hasta euros per cápita, pasando por cantidad en unidades, entre muchas otras unidades de medida). Por ello, se ha realizado una labor de normalización de los datos. De esta forma, los valores de todas las variables están entre 0 y 1.

En el proceso de normalización, se ha asignado 1 al máximo valor de la variable y 0 al mínimo valor en la mayoría de variables. Para normalizar una variable, la fórmula de normalización es la siguiente:

$$\text{Valor normalizado} = (\text{valor} - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})$$

Sin embargo, hay variables que, a medida que aumenta su valor, deberían influir de forma negativa en el valor del indicador. Por ejemplo, la variable tasa de paro; cuanto mayor sea la tasa de paro, peor será el RAIN Index de esa comunidad. En estos casos, ha sido necesario invertir la dirección de las variables: se ha asignado 1 al valor mínimo -cuanta menos tasa de paro haya en una comunidad, mejor- y 0 al máximo -cuanta mayor sea la tasa de paro de una comunidad, peor-. La fórmula es la siguiente:

$$\text{Valor normalizado invertido} = 1 - \text{valor normalizado}$$

Tabla 4. Tasa de paro previa a normalización

Año	Unidad Autón	Valor
2022	01 Andalucía	19,02
2022	02 Aragón	9,4
2022	03 Asturias, I	12,64
2022	04 Balears, Il	10,9
2022	05 Canarias	17,59
2022	06 Cantabria	9,41
2022	07 Castilla y L	9,75
2022	08 Castilla - L	14,29
2022	09 Cataluña	9,68
2022	10 Comunita	13,18
2022	11 Extremad	17,28
2022	12 Galicia	11,02
2022	13 Madrid, C	11,22
2022	14 Murcia, R	13,26
2022	15 Navarra, C	9,57
2022	16 País Vascc	8,6
2022	17 Rioja, La	9,51
2022	18 Ceuta	28,4
2022	19 Melilla	21,56

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Tasa de paro tras la normalización

Año	Unidad Autón	Valor
2022	01 Andalucía	0,47373737
2022	02 Aragón	0,95959596
2022	03 Asturias, I	0,7959596
2022	04 Balears, Il	0,88383838
2022	05 Canarias	0,5459596
2022	06 Cantabria	0,95909091
2022	07 Castilla y L	0,94191919
2022	08 Castilla - L	0,71262626
2022	09 Cataluña	0,94545455
2022	10 Comunita	0,76868687
2022	11 Extremad	0,56161616
2022	12 Galicia	0,87777778
2022	13 Madrid, C	0,86767677
2022	14 Murcia, R	0,76464646
2022	15 Navarra, C	0,9510101
2022	16 País Vascc	1
2022	17 Rioja, La	0,9540404
2022	18 Ceuta	0
2022	19 Melilla	0,34545455

Fuente: elaboración propia

Las variables que se han invertido son las siguientes:

VARIABLES INVERTIDAS
1.1. Tasa de riesgo de pobreza.xlsx
1.5. Deuda per cápita.xlsx
1.7. Tasa de paro.xls
2.2. Tasa bruta de mortalidad.xlsx

2.7. Tasa de analfabetismo (de población de más de 15 años).xlsx
2.9. Tasa de abandono temprano de educación-formación.xlsx
3.12. Tasa bruta de divorcios.xlsx
3.2. Población que sufre problemas de ruido.xlsx
3.7.T. Número de infracciones penales per cápita.xlsx
3.8. Tasa de homicidios.xlsx
3.9. Tasa de criminalidad.xlsx

Finalmente, se han agregado los datos normalizados de todos los 55 excels en un único dataset en Excel con tres columnas: variable -nombre de la variable-, comunidad autónoma, valor -normalizado-.

6. Agregación

El método principal de agregación empleado ha sido la agregación aritmética. También se ha empleado la agregación geométrica con respecto a la agregación de retención e inclusión para comparar estos resultados con los que emanan de usar el método aritmético.

Mientras que la agregación aritmética permite compensaciones, la geométrica no. Esto implica que, si un valor es pequeño o grande, su contribución a la suma total no se ajusta automáticamente para compensar otros valores, mientras que, si, en efecto, se permite compensaciones, cuando un valor es grande, puede compensar otros valores más pequeños.

La agregación aritmética consiste en multiplicar cada valor por su peso y después sumarlos todos. La fórmula es la siguiente:

$$IC = \alpha_1 * x_1 + \dots + \alpha_i * x_i ,$$

siendo α_i el peso de la variable y,

siendo X_i la variable

La agregación geométrica consiste en elevar cada valor a su peso y después multiplicarlos todos.

$$IC = \alpha_1^{\wedge} x_1 * \dots * \alpha_i^{\wedge} x_i ,$$

siendo α_i el peso de la variable y,

siendo X_i la variable

Con número negativos no se puede usar este método, ya que podrían ocurrir casos como una raíz cuadrada de un número negativo. Es por esto que no se ha empleado para agregar también atracción a retención e inclusión, ya que atracción es la única de las tres dimensiones que cabe la posibilidad de que tome valores negativos debido a la manera de calcularla²⁹.

Como ejemplo ilustrativo, se propone el siguiente: variables=10, 0 y pesos=0'5, 0'5

- Utilizando la agregación geométrica el resultado sería 0: $10^{0.5} * 0^{0.5} = 0$
- Empleando la agregación aritmética, un valor tan pequeño como el 0 no desvirtuaría el resultado, es decir, permite compensaciones: $10*0.5+0*0.5 = 5$

Tras la normalización de los datos, se multiplicó cada valor de cada variable por el peso asignado (resultado de la multiplicación de varios pesos explicada en el apartado de Asignación de pesos). Este proceso se hizo para las tres dimensiones -retención, atracción e inclusión-, cada una con un peso distinto en el indicador. Finalmente, se agregaron los resultados de las tres dimensiones en un único valor, que es el valor final del RAIN Index.

En el apartado de Resultados, se compararán los resultados de la agregación aritmética de retención e inclusión y de la agregación geométrica de retención e inclusión.

3.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORÍAS SOCIO-ECONÓMICAS

Las variables están agrupadas en cuatro categorías distintas, que están, a su vez, divididas en subcategorías. El esquema es el siguiente:

1. Categoría de carácter económico
 - Economía familiar y condiciones de vida materiales
 - Actividades productiva y empleo
 - Industria
 - Servicios
2. Categoría de dimensión de salud
 - Salud

²⁹ Recordemos que la atracción de una comunidad autónoma se calcula como una diferencia entre la comunidad autónoma de origen y destino; se trata de conocer cómo se atrae a la comunidad autónoma en cuestión, siempre con respecto a otra. Si esta otra comunidad es más atractiva, la diferencia saldrá negativa.

3. Categoría de dimensión de educación
 - Educación
4. Categoría de dimensiones de entorno
 - Entorno medioambiental
 - Seguridad
 - Familia y relaciones sociales
 - Política
 - Inmigración
 - Cultura y ocio: recursos disponibles
 - Inclusión de discapacidad
 - Infraestructura
 - Turismo

Esta agrupación toma inspiración de la establecida en los informes sobre la calidad de vida en Aragón que justifican y ponen en contexto el Indicador de calidad de vida del Consejo Económico y Social de Aragón.

A su vez, este informe toma como referencia *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva* de Somarriba y Pena³⁰. Estos autores, definen la calidad de vida como “*el fruto de la compleja interacción de una serie de factores objetivos y subjetivos: los primeros hacen referencia a las condiciones externas de tipo económico, sociopolítico, cultural, ambiental... mientras que los factores subjetivos aluden a la percepción del individuo sobre su propia vida y a la satisfacción que alcanza en los distintos ámbitos de la misma*”.

De esta manera, el modelo de calidad de vida propuesto por Somarriba y Pena se basa en dos componentes distintas: las condiciones objetivas y las condiciones subjetivas. Sobre estos componentes se trabaja a través de diez “áreas de vida”, que abarcan todos los ámbitos de la vida de una persona. Estas áreas de vida, se encuentran clasificadas en tres áreas principales o “áreas conceptuales”, siguiendo el enfoque escandinavo. Así, la clasificación propuesta por Somarriba y Pena queda de la siguiente manera:

³⁰ Somarriba-Arechavala, N., & Pena-Trapero, B. (2009). *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva*. Estudios de Economía Aplicada, 27(2), 373-396. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/301/30117056004.pdf>

Tabla 6. Clasificación de las áreas de vida

TENER	AMAR	SER
(1) Salud	(7) Familia: Relaciones interpersonales de tipo familiar	(9) Política: participación política, libertad, prestigio, e identidad comunitaria
(2) Renta	(8) Vida social:	(10) Ocio-Tiempo Libre
(3) Trabajo	- Relaciones	
(4) Seguridad	interpersonales con vecinos y amigos	
(5) Educación-formación	- Religión	
(6) Vivienda y Medio- ambiente	- Voluntariado	

Fuente: Somarriba y Pena, *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva*³¹

Tal y como se puede observar en el esquema al principio de este apartado, las variables en base a las que este indicador RAIN está construido incluyen, precisamente, las llamadas “áreas de vida” de Somarriba y Pena, si bien es verdad que la clasificación del indicador RAIN no sigue el enfoque escandinavo previo.

En otro orden de cosas, conviene poner este trabajo en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los ODS son un conjunto de objetivos globales adoptados por la ONU en el año 2015 “*para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.*”³²

Estos diecisiete objetivos de desarrollo sostenible, muy diversos los unos de los otros, son los siguientes: (1) fin de la pobreza, (2) hambre cero, (3) salud y bienestar, (4) educación de calidad, (5) igualdad de género, (6) agua limpia y saneamiento, (7) energía asequible y no contaminante, (8) trabajo decente y crecimiento económico, (9) industria, innovación e infraestructuras, (10) reducción de las desigualdades, (11) ciudades y comunidades

³¹ Somarriba-Arechavala, N., & Pena-Trapero, B. (2009). *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva*. Estudios de Economía Aplicada, 27(2), 373-396. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/301/30117056004.pdf>

³² Vid. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

sostenibles, (12)producción y consumo responsables, (13)acción por el clima, (14)vida submarina, (15)vida de ecosistemas terrestres, (16)paz, justicias e instituciones sólidas y (17)alianzas para lograr objetivos.

Así, los ODS se pueden clasificar en tres grupos distintos³³ según sus características: económico, ambiental y social. De esta forma, las categorías del RAIN Index quedan, aproximadamente alineadas con estas categorías. La categoría económica correspondería a la categoría de carácter económico del RAIN Index; la categoría ambiental incluiría algunas variables de la categoría de dimensiones de entorno; y el categoría social incluiría variables tanto de la categoría de salud y educación como el resto de las variables de la categoría de dimensiones de entorno.

4. SITUACIÓN ACTUAL DE ESPAÑA

En el apartado 3.2.1, se ha explicado con rasgos generales cómo se ponderan las distintas variables según qué nivel pertenezcan (dimensión, categoría, subcategoría, base). En esta sección, se establecen los valores concretos de los pesos y la importancia de cada categoría.

Las tres dimensiones están formadas por las mismas variables, lo que cambia entre ellas son los pesos que toman dependiendo de la dimensión de la que se trate. En concreto, son las categorías las que cambian su peso según la dimensión. La suma de los pesos de las categorías tiene que ser igual a 1 en cada dimensión. De esta forma, se han escogido los siguientes pesos:

³³ Sostenible o Sustentable. (s.f.). *Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas (ODS)*. Recuperado de <https://sostenibleosustentable.com/es/cambio-climatico/17-objetivos-desarrollo-sostenible-169-metas-ods/>

Tabla 7. Pesos de las categorías por dimensión

Categorías	Peso en Retención	Peso en Atracción	Peso en Inclusión
Categoría de carácter económico	0.3	0.4	0.20
Categoría de salud	0.2	0.15	0.15
Categoría de educación	0.2	0.15	0.15
Categoría de dimensiones de entorno	0.3	0.30	0.5
Total	1	1	1

Fuente: elaboración propia

En cuanto a las variables de subcategoría, estas toman un peso concreto dentro de cada categoría que no varía según la dimensión. Los pesos de las subcategorías de una categoría concreta tienen que ser 1. Los pesos de las variables de subcategoría se expondrán a continuación.

Los pesos de las variables base se asignan de acuerdo con la fórmula $1/n$, siendo n el número de variables base dentro de la subcategoría de la que se trate.

4.1. ECONOMÍA

La categoría de carácter económico incluye todas aquellas variables que afectan directamente a la economía de una región. La economía es uno de los factores clave a través de los que es fácil medir la salud de un territorio, aunque no es el único; como se ha explicado, los indicadores de calidad de vida tienen en cuenta muchos más aspectos a la hora de determinar el bienestar de un lugar.

La categoría de carácter económico engloba las siguientes subcategorías:

- Economía familiar y condiciones de vida materiales
- Actividades productiva y empleo
- Industria
- Servicios

Se han considerado que no todas tienen la misma importancia a la hora de determinar el nivel económico de una comunidad. De esta manera, los pesos asignados son los siguientes:

Tabla 8. Pesos de las subcategorías en la categoría de carácter económico.

Categoría de carácter económico	
Subcategoría	Peso en la categoría
Economía familiar y condiciones de vida materiales	0.5
Actividad productiva y empleo	0.4
Industria	0.05
Servicios	0.05
Total	1

Fuente: elaboración propia

4.1.1. ECONOMIA FAMILIAR Y CONDICIONES DE VIDA MATERIALES

Tabla 9. Variables de la subcategoría 'economía familiar y condiciones de vida materiales'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de carácter económico					
Economía familiar y condiciones de vida materiales	1.1		Tasa de riesgo de pobreza	2022	%
	1.2		Ingresos per cápita	2021	€
	1.3		Salario medio bruto mensual	2022	€
	1.4		PIB per cápita	2021	€
	1.5		Deuda per cápita	2022	€ (no Ceuta y Melilla)

Fuente: elaboración propia

4.1.2. ACTIVIDAD PRODUCTIVA Y EMPLEO³⁴

Tabla 10. Variables de la subcategoría 'actividad productiva y empleo'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de carácter económico					
Actividad productiva y empleo	1.6		Tasas de actividad	2022	Tasas
	1.7		Tasa de paro	2022	Tasas
	1.8		% Asalariados por contratación a través de una ETT (respecto del total de la comunidad)	2022	% (no Ceuta y Melilla)
	1.9	T	Número de empresas -- per cápita	2020	Número de empresas
	1.10	T	Gasto interno en actividades de I+D -- per cápita	2021	Miles de €

Fuente: elaboración propia

4.1.3. INDUSTRIA

Tabla 11. Variables de la subcategoría 'industria'

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de carácter económico					
Industria	1.11	T	Cifra de negocios en el sector industrial -- per empresa	2020	Millones de €

Fuente: elaboración propia

4.1.4. SERVICIOS

Tabla 12. Variables de la subcategoría 'servicios'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de carácter económico					
Servicios	1.12	T	Número de empresas de servicios -- per cápita	2022	Número de empresas

Fuente: elaboración propia

³⁴ Las variables que tienen los siguientes caracteres en su nombre '--', significa que han sido transformadas a la misma variable incluyendo lo que sigue a '--'.

En la columna 'V.transformadas', las variables que tienen una T, implica que han sido objeto de transformación. Esto significa que han sido divididas entre la población de la comunidad autónoma (u otra variable adecuada al caso).

4.2. SALUD

La salud es considerada un elemento básico del estado de bienestar. Además, la salud de la población y de los individuos está intrínsecamente unida a su desarrollo³⁵.

La falta de salud afecta directamente a la fuerza de trabajo y tiene profundas repercusiones en la economía. Existe una relación viable entre la mejora de la salud y la productividad, ya que ambos concurren a la formación y conservación del capital humano³⁶.

La categoría de salud engloba las siguientes subcategorías:

- Salud

Como la salud solo tiene una subcategoría, esta tiene todo el peso.

Tabla 13. Pesos de las subcategorías en la categoría de salud

Categoría de salud	
Subcategoría	Peso en la categoría
Salud	1
Total	1

Fuente: elaboración propia

³⁵ *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. (s. f.). Recuperado de <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/197.html#:~:text=La%20buena%20salud%20contribuye%20al,de%20los%20ni%C3%B1os%20y%20les>

³⁶ Wolf, A. C. (1967). *La salud como factor del desarrollo económico internacional*. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 292, 57-73. Recuperado de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15292/v62n4p289.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

4.2.1. SALUD

Tabla 14. Variables de la subcategoría 'salud'.

Subcategoría	V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de salud				
Salud	2.1	Esperanza de vida al nacer	2022	Años
	2.2	Tasa bruta de mortalidad	2022	Defunciones por mil habitantes
	2.3	Satisfacción con el sistema sanitario (% muy/bastante satisfecho)	2009	%
	2.4	Número de camas por 1000 habitantes	2021	Número de camas por 1000 habitantes
	2.5	Gasto sanitario medio per cápita	2015	€
	2.6	Tasa de médicos por 100.000 habitantes	2018	Tasa por 100.000 habitantes

Fuente: elaboración propia

4.3. EDUCACIÓN

La educación, junto con la salud, constituye la infraestructura social requerida para el desarrollo. De hecho, tal y como apunta el Banco Mundial, el conocimiento es la forma de llegar a un crecimiento económico sustentable: promueve el empleo, los ingresos, la salud y la reducción de la pobreza. A nivel mundial, los ingresos por hora aumentan un 9 % por cada año adicional de escolarización³⁷.

La categoría de educación engloba las siguientes subcategorías:

- Educación

Como la salud solo tiene una subcategoría, esta tiene todo el peso.

Tabla 15. Pesos de las subcategorías en la categoría de educación.

Categoría de educación	
Subcategoría	Peso en la categoría
Educación	1
Total	1

Fuente: elaboración propia

³⁷ *Panorama general del Banco Mundial sobre educación.* (s. f.). World Bank. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

4.3.1. EDUCACIÓN

Tabla 16. Variables de la subcategoría 'educación'.

Subcategoría	V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de educación				
Educación	2.7	Tasa de analfabetismo (de población de más de 15 años)	2023	%
	2.8	% de población que ha superado la educación secundaria	2023	%
	2.9	Tasa de abandono temprano de educación-formación	2022	% de personas. Definición de Abandono temprano de la educación y la formación: Porcentaje de la población de 18 a 24 años que no ha completado el nivel de E. Secundaria 2ª etapa y no sigue ningún tipo de educación-formación.
	2.10	Precio medio por crédito universitario	2022	€/crédito. No incluye Ceuta y Melilla

Fuente: elaboración propia

4.4. ENTORNO

La categoría de dimensiones de entorno agrupa todas aquellas variables que afectan de alguna manera a la calidad de vida y que no encajan en las otras dos categorías, pero son importantes y afectan a la vida de las personas o a cómo ellas la perciben. Está formada por características que contribuyen a aumentar la calidad de vida.

La categoría de carácter económico engloba las siguientes subcategorías:

- Entorno medioambiental
- Seguridad
- Familia y relaciones sociales
- Política
- Inmigración
- Cultura y ocio: recursos disponibles
- Inclusión de discapacidad
- Infraestructura
- Turismo

Se han considerado que no todas tienen la misma importancia a la hora de determinar el nivel económico de una comunidad. De esta manera, los pesos asignados son los siguientes:

Tabla 17. Pesos de las subcategorías en la categoría de entorno.

Categoría de dimensiones de entorno	
Subcategoría	Peso en la categoría
Entorno medioambiental	0.15
Seguridad	0.25
Familia y relaciones sociales	0.05
Política	0.15
Inmigración	0.05
Cultura y ocio: recursos disponibles	0.1
Inclusión de discapacidad	0.1
Infraestructura	0.1
Turismo	0.05
Total	1

Fuente: elaboración propia

4.4.1. ENTORNO MEDIOAMBIENTAL

Tabla 18. Variables de la subcategoría 'entorno medioambiental'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Entorno medioambiental	3.2		Población que sufre problemas de ruido	2020	% de población del total
	3.3	T	Cantidad de residuos urbanos recogidos -- per cápita	2021	Toneladas. No incluye Ceuta y Melilla
	3.4	T	Emisiones de CO2 -- per cápita	2019	Emisiones, en toneladas equivalentes de CO2
	3.5		Satisfacción con la vivienda	2012	Porcentajes horizontales
	3.6	T	Niveles de reciclaje -- per cápita	2022	Número de contenedores

Fuente: elaboración propia

4.4.2. SEGURIDAD

Tabla 19. Variables de la subcategoría 'seguridad'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Seguridad	3.7	T	Número de infracciones penales -- per cápita	2022	Número de infracciones
	3.8		Tasa de criminalidad	2022	Tasa por habitantes
	3.9		Tasa de homicidio	2022	Tasa por habitantes
	3.10	T	Número de efectivos disponibles de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado -- per cápita	2019	Número

Fuente: elaboración propia

4.4.3. FAMILIA Y RELACIONES SOCIALES

Tabla 20. Variables de la subcategoría 'familia y relaciones sociales'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Familia y relaciones sociales	3.11	T	Número de matrimonios -- per cápita	2021	Matrimonios
	3.12		Tasa bruta de divorcios	2022	Divorcios por 1000 habitantes
	3.13		Satisfacción con la familia	2022	% de población de 16 y más años. .No hay datos de Melilla de ningún año

Fuente: elaboración propia

4.4.4. POLÍTICA

Tabla 21. Variables de la subcategoría 'política'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Política	3.14		Porcentajes de personas que han participado en actividades de partidos políticos, en una manifestación, etc.	2022	% de personas
	3.15		Confianza media en el sistema político	2013	Media en puntos del 1 al 10

Fuente: elaboración propia

4.4.5. INMIGRACIÓN

Tabla 22. Variables de la subcategoría 'inmigración'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Inmigración	3.16		Porcentaje de población extranjera	2021	%
	3.17	T	Autorizaciones de trabajo a extranjeros -- per cápita	2021	Número de autorizaciones
	3.18		Tasa de empleo por inmigración	2023	Tasas

Fuente: elaboración propia

4.4.6. CULTURA Y OCIO

Tabla 23. Variables de la subcategoría 'cultura y ocio'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Cultura y ocio: recursos disponibles	3.19	T	Número de bibliotecas -- per cápita	2018	Número de bibliotecas
	3.20	T	Número de bienes de interés cultural -- per cápita	2022	Número de bienes
	3.21	T	Número de museos y colecciones museográficas -- per cápita	2022	Número de museos y colecciones
	3.22		Porcentaje de adultos que ha asistido a eventos culturales	2015	% de personas de 16 y más años
	3.23	T	Número de espacios deportivos singulares -- per cápita	2005	Número de espacios deportivos singulares
	3.24	T	Número de conciertos de música popular -- per cápita	2021	Número de conciertos

Fuente: elaboración propia

4.4.7. INCLUSIÓN DE LA DISCAPACIDAD

Tabla 24. Variables de la subcategoría 'inclusión de la discapacidad'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Inclusión de discapacidad	3.25		Tasa de personas con discapacidad	2008	Tasa por 1000 habitantes
	3.26	T	Servicios sociales recibidos por personas con discapacidad de 6 y más años -- per cápita	2020	Miles de personas
	3.27		Tasa de actividad de personas con discapacidad (de 16 a 64 años)	2021	Porcentaje .Ceuta y Melilla juntos

Fuente: elaboración propia

4.4.8. INFRAESTRUCTURA

Tabla 25. Variables de la subcategoría 'infraestructura'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Infraestructura	3.28	T	Longitud de las carreteras (dividir por superficie de la CA) -- per superficie	2022	Km .No incluye las Canarias, Baleares y País Vasco
	3.29	T	Accesibilidad a transporte público -- per cápita	2023	Miles de viajeros .No incluye Baleares, Cantabria, Navarra, La Rioja, Ceuta y Melilla .No me parece muy representativo ya que por ejemplo, en Ceuta la gente se desplaza más en barco... à se decide no poner
	3.30	T	Número de aeropuertos -- per cápita	2023	Número de aeropuertos

Fuente: elaboración propia

4.4.9. TURISMO

Tabla 26. Variables de la subcategoría 'turismo'.

Subcategoría		V.T	Variables	Año	Unidades
Categoría de entorno					
Turismo	3.31	T	Número de hoteles abiertos -- per cápita	2023	Establecimientos .Media de los meses de 2023 (ht Oct): se refiere a hoteles abiertos (hay hoteles que abren por temporadas)
	3.32	T	Número de alojamientos de turismo rural -- per cápita	2023	Número .". . No se incluyen datos de Ceuta y Melilla
	3.33	T	Número de turistas -- per cápita	2022	Personas

Fuente: elaboración propia

5. RESULTADOS

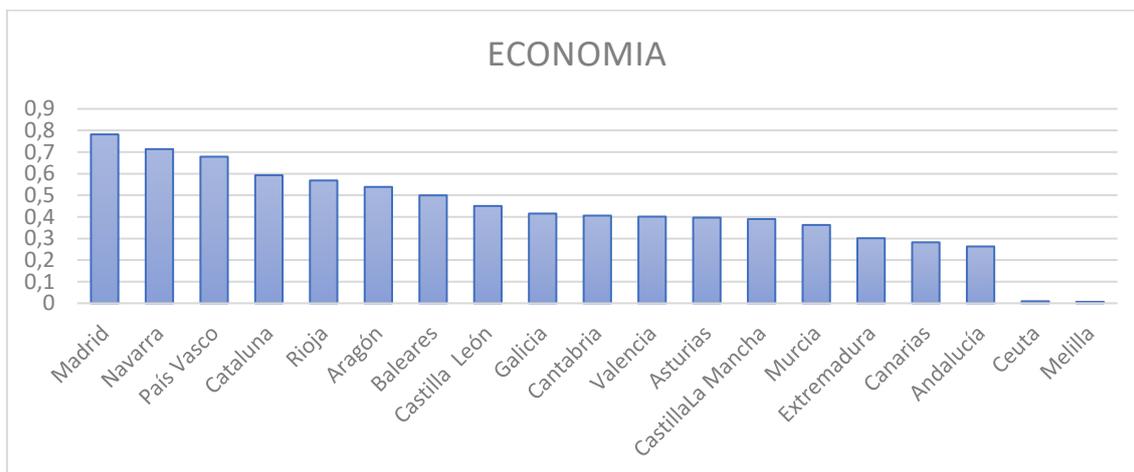
Una vez introducida la migración entre comunidades autónomas y los motivos por los que gente cambia de comunidad, se estudian la situación de cada comunidad autónoma en relación con los diferentes aspectos relevantes de la misma: economía, educación, entorno y salud³⁸.

³⁸ Recordemos que cada una de las categorías está conformada por la agregación de variables relacionadas con ellas. Las categorías a su vez, también se desglosan en subcategorías. De esta forma, economía está formada por economía familia, producción, servicios e industria; entorno

A continuación, se muestran los gráficos³⁹ de las distintas categorías y subcategorías⁴⁰ por comunidad autónoma:

5.1. ECONOMÍA

Ilustración 3. Valores de economía por comunidad autónoma.



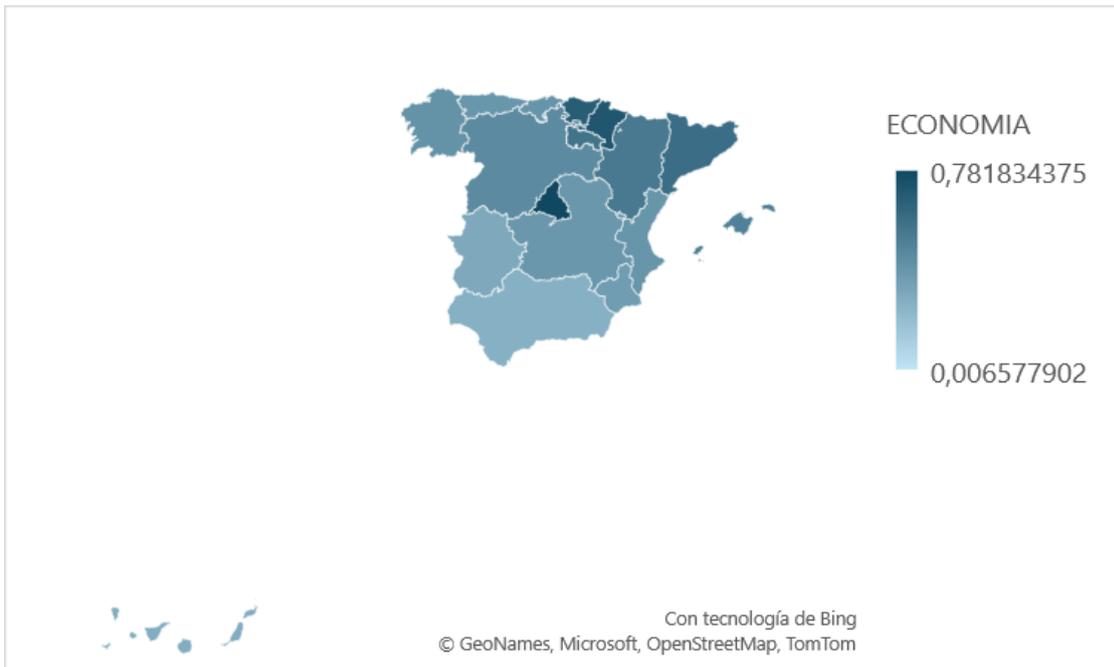
Fuente: elaboración propia

está compuesta de variables de entorno medioambiental, seguridad, familia, política, inmigración, cultura, discapacidad, infraestructura y turismo; salud y educación, por otro lado, están conformadas solo por salud y educación, respectivamente.

³⁹ En el Anexo II se puede ver las tablas asociadas a esos gráficos

⁴⁰ Los datos relativos a Ceuta y Melilla no han de ser tenidos en cuenta a la hora de analizar resultados y extraer conclusiones.

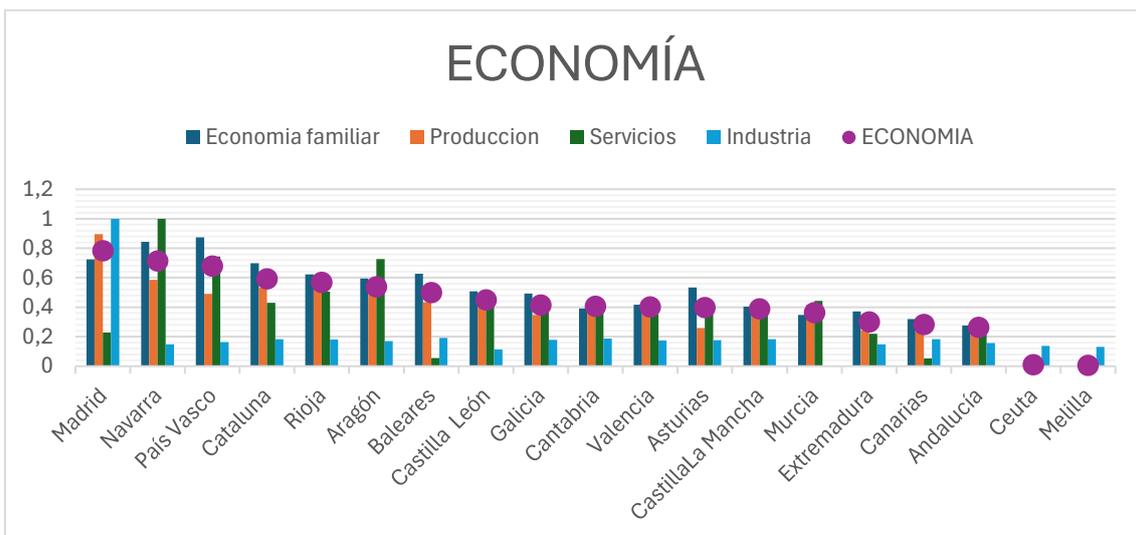
Ilustración 4. Valores de economía por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

En economía en general, la mejor comunidad es Madrid seguida de cerca por Navarra. Extremadura, Canarias y Andalucía son las comunidades peor posicionadas en este asunto. Esto se puede deber principalmente a que son las comunidades cuyos habitantes ingresan menos y tienen salarios más bajos.

Ilustración 5. Valores de economía y subcategorías por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

En economía familiar la mejor es Navarra, aunque el resto de comunidades tampoco tienen valores muy bajos.

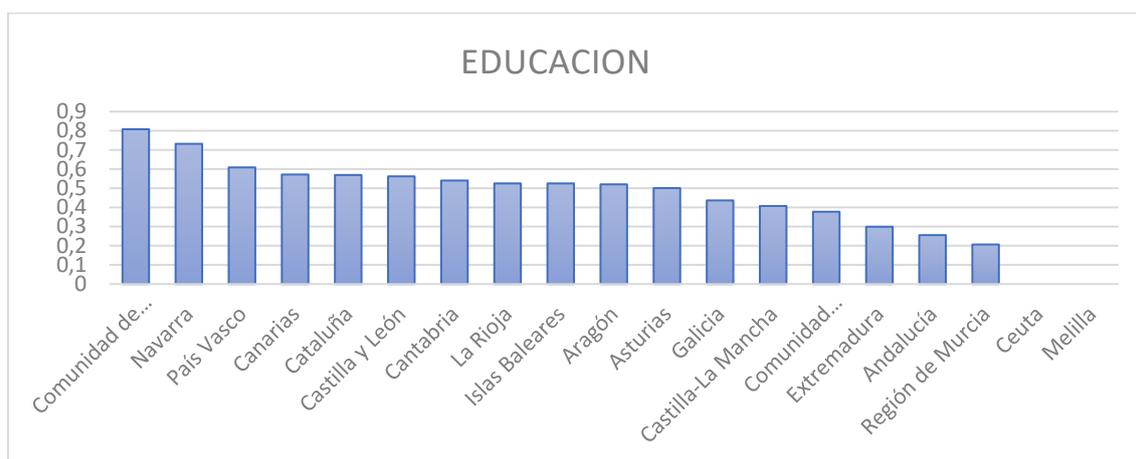
En cuanto a producción, Madrid supera al resto, estando bastante alejada de la siguiente con más nivel de producción.

En lo relativo a servicios, las islas no tienen una buena actuación y destaca que Madrid tampoco; sin embargo, Navarra seguida por el País Vasco superan ampliamente al resto.

En industria, excepto Madrid que tiene el máximo valor, el resto de comunidades tienen valores llamativamente bajos.

5.2. EDUCACIÓN

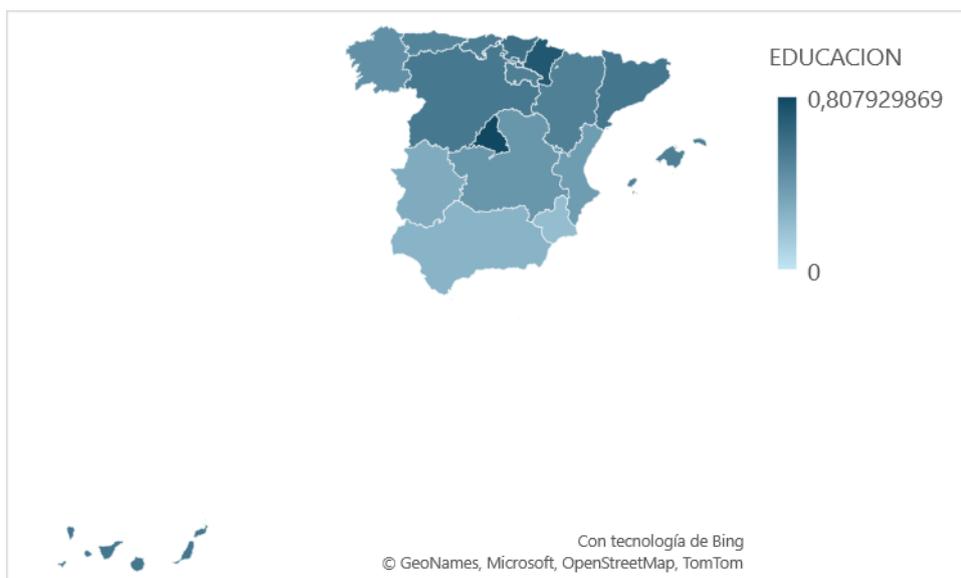
Ilustración 6. Valores de educación por comunidad autónoma.⁴¹



Fuente: elaboración propia

⁴¹ Recordemos que los valores de Ceuta y Melilla no hay que tenerlos en cuenta a la hora de estudiar los resultados dado la problemática de la falta de datos de esas ciudades autónomas en muchas variables.

Ilustración 7. Valores de educación por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

En educación la mejor comunidad autónoma es la Comunidad de Madrid, seguida por Navarra y el País Vasco. Entre la mejor comunidad -Madrid- y la peor -Murcia-, hay mucha diferencia.

Estudiando las variables que se han tenido en cuenta para calcular educación (2.7. Tasa de analfabetismo, 2.8. % de población que ha superado la educación secundaria, 2.9. Tasa de abandono temprano de educación-formación y 2.10. Precio medio por crédito universitario), se puede observar que Madrid tiene de las mejores en las variables 2.7, 2.8 y 2.9, pero no la mejor en ninguna. Sin embargo, en la 2.10 supera con creces a las demás. Dentro de la subcategoría de salud, estas variables se ponderan igual (1/4 cada una), el valor tan extremo del 2.10 hace que Madrid se encuentre la primera ⁴².

Con Navarra pasa lo mismo. Aunque no tiene valores malos, no destaca en las variables 2.7, 2.8 ni 2.10, pero en las variables 2.9 -que tiene correlación negativa con el resultado- tiene el mejor valor junto con el País Vasco. El resto de comunidades autónomas se alejan mucho de su valor en la variable 2.9.

⁴² Tener en cuenta que hay dos variables de educación (2.7. Tasa de analfabetismo y 2.9. Tasa de abandono temprano de educación-formación), que tienen correlación negativa con el resultado final del indicador. A más valor de la variable, pero o más bajo resultado del indicador.

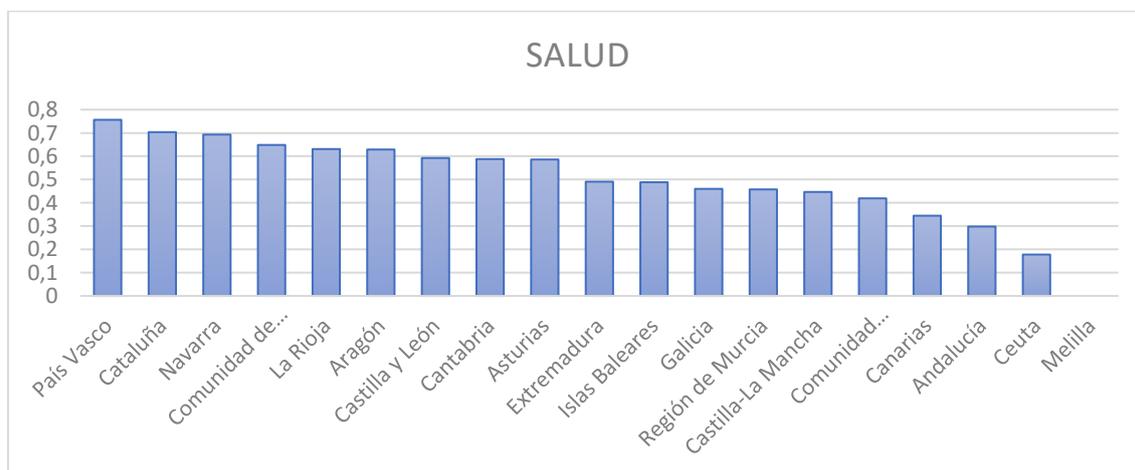
Tabla 272. Valores de las variables base de salud

Comunidad Autónoma	2.7	2.8	2.9	2.10
01 Andalucía	2,00	13,2	15,3	12,6
02 Aragón	0,60	11,8	11,4	18,2
03 Asturias, Principado de	0,30	14,3	11,5	12,3
04 Balears, Illes	1,00	18,1	18,2	16
05 Canarias	1,10	18,3	11,7	12,5
06 Cantabria	0,20	13	8,9	13,5
07 Castilla y León	0,50	13,4	9,9	15,9
08 Castilla - La Mancha	1,20	13,1	15,1	16,5
09 Cataluña	1,10	14,4	16,9	23,1
10 Comunitat Valenciana	1,10	12	15,7	17
11 Extremadura	2,10	11	10,8	14,5
12 Galicia	0,80	13	9,9	11,9
13 Madrid, Comunidad de	0,60	17,9	13,2	23,4
14 Murcia, Región de	2,70	13,4	18,7	15,7
15 Navarra, Comunidad Foral de	0,80	14,4	5,7	19,6
16 País Vasco	0,80	12,4	5,6	17
17 Rioja, La	0,80	13,2	11,3	16,9
18 Ceuta	2,40	12	15,6	
19 Melilla	3,20	16,9	12,7	

Fuente: elaboración propia

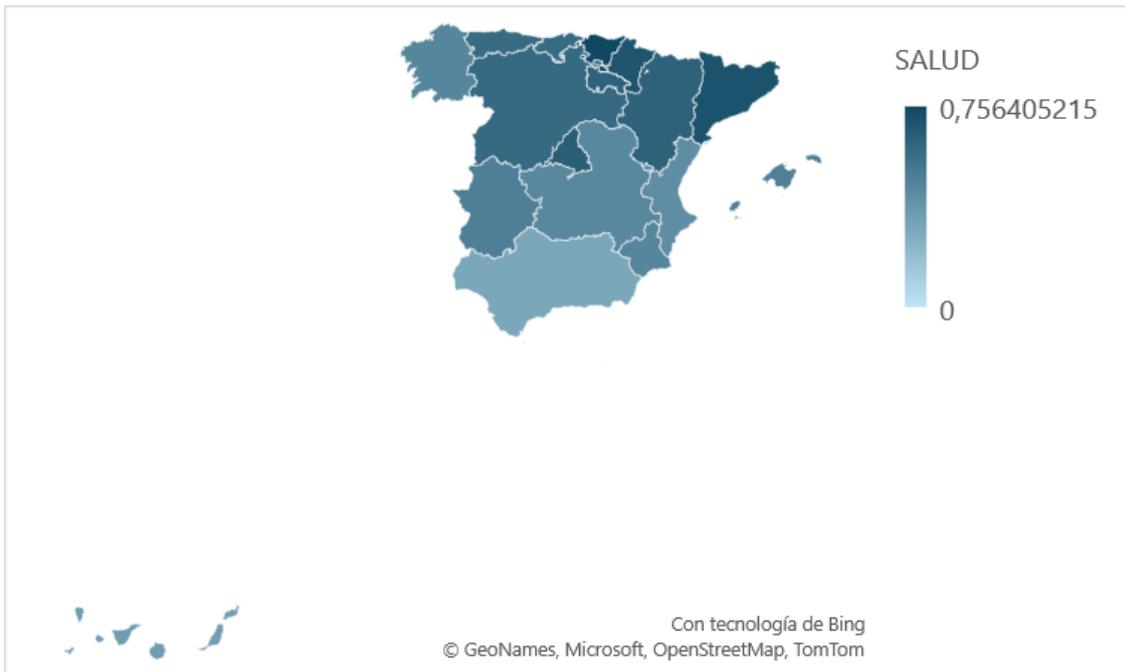
5.3. SALUD

Ilustración 8. Valores de salud por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

Ilustración 9. Valores de salud por comunidad autónoma.

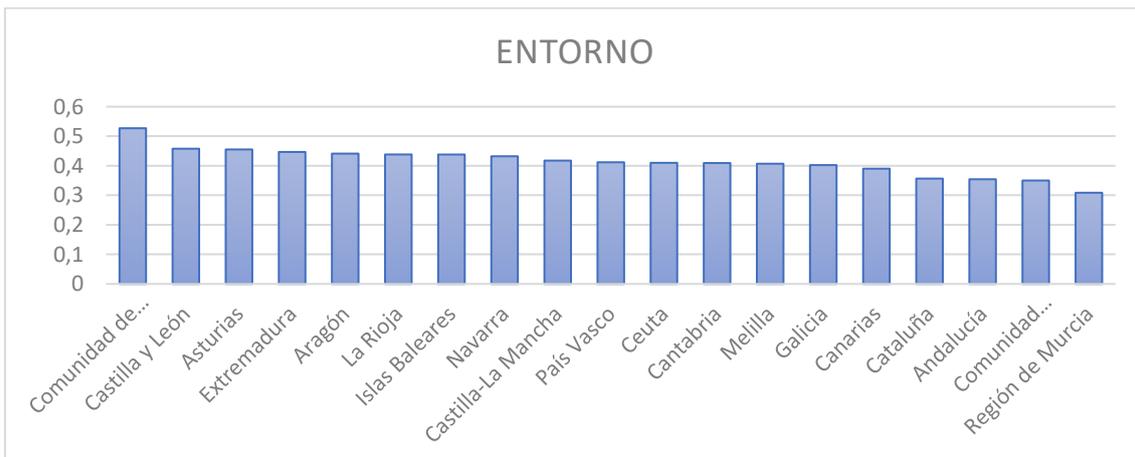


Fuente: elaboración propia

En salud, la comunidad autónoma que mejor actuación tiene es el País Vasco seguida por Cataluña y Navarra y Madrid.

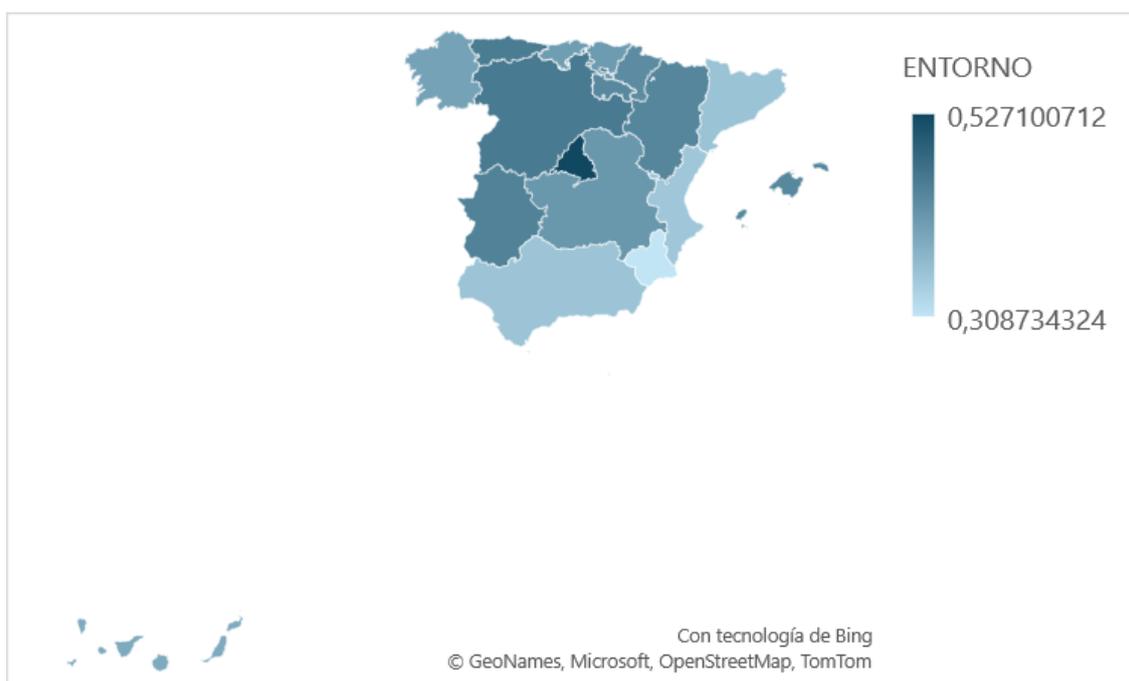
5.4. ENTORNO

Ilustración 10. Valores de entorno por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

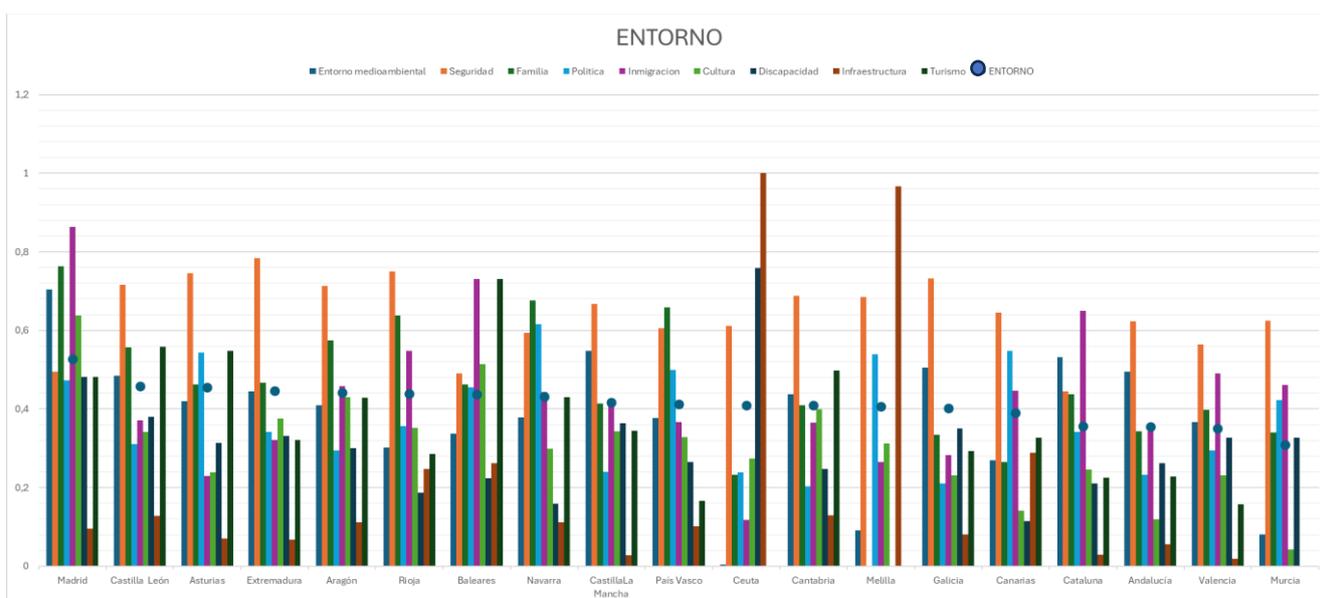
Ilustración 11. Valores de entorno por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

En entorno la mejor comunidad es Madrid, seguida por Castilla León y Asturias. Al contrario que en economía, no hay mucha variación o diferencia entre el resultado de la mejor y el de la peor comunidad.

Ilustración 12. Valores de entorno y subcategorías por comunidad autónoma.



Fuente: elaboración propia

La comunidad que mejor se encuentra en términos de entorno medioambiental (emisiones de CO2, reciclaje, residuos, ruido...) es, sin duda, Madrid, sin que haya ninguna otra comunidad que tenga un valor cercano al suyo.

En lo que se refiere a seguridad (efectivos disponibles de Cuerpos de Seguridad y criminalidad entre otros), Extremadura es la región más segura, aunque otras como La Rioja, Galicia y Castilla y León, toman valores muy cercanos al de la comunidad extremeña. Es notable que Madrid y Cataluña son las comunidades peor posicionadas en términos de seguridad.

Por otro lado, Madrid en lo relativo a la familia es la comunidad más adecuada, siendo la peor con diferencia el archipiélago canario.

En política (confianza en el sistema político, entre otros) ninguna comunidad destaca con valores especialmente altos.

Desde la perspectiva de un inmigrante, las comunidades que mejor se encuentran en inmigración (población extranjera y empleo a inmigrantes, entre otros) son Madrid, Baleares y Cataluña.

En cultura (museos, conciertos...) la mejor es Madrid y la peor, con casi un valor de 0, es Murcia.

En cuanto a la discapacidad (servicios sociales y actividades para personas con discapacidad, entre otros), ninguna comunidad toma un valor que supere el 0'5. Madrid es la mejor, seguida por Castilla y León y Castilla-La Mancha, mientras que las Canarias son la región menos recomendable para una persona discapacitada.

En turismo (turistas, hoteles y alojamientos rurales, entre otros), llama la atención que las Islas Baleares se encuentran muy por encima del resto de regiones.

En resumen, Madrid, Navarra y País Vasco, son las comunidades que mejor suelen estar posicionadas, encontrándose siempre entre las primeras. Por el contrario, Andalucía y Murcia siempre se encuentran entre las últimas.

5.5. RAIN INDEX

Tras la elaboración del código en Python⁴³, se obtuvo un resultado del indicador compuesto RAIN Index para cada comunidad autónoma, tras obtener, ponderar y agregar los valores de retención, atracción e inclusión de cada una.

Estos son los pesos que se han asignado a cada dimensión⁴⁴:

Tabla 28. Pesos de cada dimensión empleados.

	Retención	Atracción	Inclusión
Pesos	0.4	0.4	0.2

Fuente: elaboración propia

5.5.1. MATRIZ DE ATRACCIÓN⁴⁵

Tabla 29. Matriz de atracción.

		ORIGEN																
		Andalucía	Aragón	Canarias	Cantabria	Castilla Leó	illa La Man	Cataluna	Valencia	Madrid	Extremadur	Galicia	Baleares	Rioja	Navarra	País Vasco	Asturias	Murcia
DESTINO	Andalucía	0,070	-0,090	-0,029	-0,064	-0,078	-0,046	-0,096	-0,036	-0,158	-0,031	-0,051	-0,076	-0,095	-0,134	-0,122	-0,065	-0,017
	Aragón	0,090	-0,020	0,061	0,026	0,012	0,044	-0,006	0,054	-0,068	0,059	0,040	0,015	-0,005	-0,043	-0,032	0,025	0,073
	Canarias	0,029	-0,061	0,041	-0,035	-0,049	-0,017	-0,067	-0,007	-0,129	-0,002	-0,022	-0,046	-0,066	-0,105	-0,093	-0,036	0,012
	Cantabria	0,064	-0,026	0,035	0,006	-0,015	0,018	-0,032	0,028	-0,094	0,033	0,013	-0,012	-0,031	-0,070	-0,058	-0,002	0,047
	Castilla León	0,078	-0,012	0,049	0,015	-0,009	0,033	-0,018	0,042	-0,079	0,047	0,028	-0,003	-0,017	-0,055	-0,044	0,013	0,061
	illa La Manc	0,046	-0,044	0,017	-0,018	-0,033	0,024	-0,050	0,010	-0,112	0,015	-0,005	-0,030	-0,049	-0,088	-0,076	-0,020	0,029
	Cataluna	0,096	0,006	0,067	0,032	0,018	0,050	-0,026	0,060	-0,062	0,065	0,045	0,021	0,001	-0,038	-0,026	0,031	0,079
	Valencia	0,036	-0,054	0,007	-0,028	-0,042	-0,010	-0,060	0,034	-0,122	0,005	-0,015	-0,039	-0,059	-0,098	-0,086	-0,029	0,019
	Madrid	0,158	0,068	0,129	0,094	0,079	0,112	0,062	0,122	-0,088	0,127	0,107	0,082	0,063	0,024	0,036	0,092	0,141
	Extremadura	0,031	-0,059	0,002	-0,033	-0,047	-0,015	-0,065	-0,005	-0,127	0,039	-0,019	-0,044	-0,064	-0,102	-0,091	-0,034	0,014
	Galicia	0,051	-0,040	0,022	-0,013	-0,028	0,005	-0,045	0,015	-0,107	0,019	0,019	-0,025	-0,044	-0,083	-0,071	-0,015	0,034
	Baleares	0,076	-0,015	0,046	0,012	-0,003	0,030	-0,021	0,039	-0,082	0,044	0,025	-0,006	-0,020	-0,058	-0,047	0,010	0,058
	Rioja	0,095	0,005	0,066	0,031	0,017	0,049	-0,001	0,059	-0,063	0,064	0,044	0,020	-0,025	-0,039	-0,027	0,030	0,078
	Navarra	0,134	0,043	0,105	0,070	0,055	0,088	0,038	0,098	-0,024	0,102	0,083	0,058	0,039	-0,064	0,012	0,068	0,117
	País Vasco	0,122	0,032	0,093	0,058	0,044	0,076	0,026	0,086	-0,036	0,091	0,071	0,047	0,027	-0,012	-0,052	0,057	0,105
	Asturias	0,065	-0,025	0,036	0,002	-0,013	0,020	-0,031	0,029	-0,092	0,034	0,015	-0,010	-0,030	-0,068	-0,057	0,004	0,048
	Murcia	0,017	-0,073	-0,012	-0,047	-0,061	-0,029	-0,079	-0,019	-0,141	-0,014	-0,034	-0,058	-0,078	-0,117	-0,105	-0,048	0,053

Fuente: elaboración propia

Como se ha explicado en el apartado 3.2.1. ESTRUCTURA DEL INDICADOR, fase 3 ‘Agregación de pesos’, la atracción se calcula mediante la diferencia del valor de la comunidad autónoma de destino y la comunidad autónoma de origen. Cuando la comunidad autónoma de destino tiene valores mayores que la de origen, la atracción será

⁴³ El código tanto de la construcción del Excel con todas las variables como de la construcción del indicador está el Anexo I.

⁴⁴ Hay que tener en cuenta que estos pesos no son definitivos, sino que pueden ser modificados según las preferencias o los intereses de la persona que use o trabaje con el indicador.

⁴⁵ En la matriz, la columna se refiere a la comunidad autónoma de origen y la fila a la comunidad autónoma de destino.

Se han ocultado Ceuta y Melilla.

positiva; al contrario -la de destino tiene valores menores que la de origen-, la atracción será negativa. Si ambas tienen el mismo valor, la atracción será nula⁴⁶.

En la matriz de atracción, la columna de Madrid (Madrid es comunidad autónoma de origen), toma siempre los valores más bajos (rojo menos fuerte). Sin embargo, la fila de Madrid (Madrid es comunidad autónoma de destino), toma siempre valores relativamente altos (rojo más fuerte). Esto significa que Madrid tiene siempre valores más altos de atracción que el resto de comunidades.

También llama la atención Andalucía, que siempre tiene valores más bajos que el resto de comunidades. Esto se puede ver en la columna de Andalucía, que siempre toma valores positivos, lo que significa que la resta destino menos origen es negativa, y que, por tanto, Andalucía tiene valores menores que las otras comunidades.

5.5.2. MATRIZ DE RETENCIÓN⁴⁷

Tabla 30. Matriz de retención.

Comunidad Autónoma	Valor
Andalucía	0,118
Aragón	0,210
Canarias	0,154
Cantabria	0,188
Castilla León	0,201
CastillaLa Mancha	0,165
Cataluna	0,216
Valencia	0,154
Madrid	0,274
Extremadura	0,153
Galicia	0,170
Baleares	0,194
Rioja	0,213
Navarra	0,252
País Vasco	0,240
Asturias	0,189
Murcia	0,134

⁴⁶ Tal y como se ha explicado en el punto 3.2.2. FASES EN LA ELABORACIÓN DEL RAIN INDEX, fase 3 ‘Agregación de pesos’, la atracción es siempre nula cuando la comunidad de origen y destino son la misma, ya que se restan valores iguales. Sin embargo, se ha decidido que, en estos casos, se tomará como valor el que llamamos valor general de atracción de la comunidad en cuestión, que es el valor medio de atracción de esa comunidad con respecto al resto.

⁴⁷ Se han ocultado Ceuta y Melilla.

Fuente: elaboración propia

Madrid es la mejor posicionada en términos de retención, mientras que Andalucía es la que peor se encuentra, seguida por Murcia.

5.5.3. MATRIZ DE INCLUSIÓN⁴⁸

Tabla 31. Matriz de inclusión.

Comunidad Autónoma	Valor
Andalucía	0,063
Aragón	0,100
Canarias	0,078
Cantabria	0,091
Castilla León	0,098
CastillaLa Mancha	0,083
Cataluna	0,098
Valencia	0,075
Madrid	0,128
Extremadura	0,080
Galicia	0,084
Baleares	0,094
Rioja	0,101
Navarra	0,115
País Vasco	0,109
Asturias	0,094
Murcia	0,065

Fuente: elaboración propia

Madrid vuelve a ser la que toma un valor superior y Murcia la que toma el menor valor. Es cierto que en este caso la diferencia entre el mayor y el menor valor es menor que en el caso de la retención: en este caso es 0.063 y en el de retención, 0.156.

⁴⁸ Se han ocultado Ceuta y Melilla.

5.5.4. MATRIZ RAIN INDEX ⁴⁹

Tabla 32. Matriz RAIN Index.

		ORIGEN																
		Andalucía	Aragón	Canarias	Cantabria	Castilla Leó	Castilla La Mar	Cataluna	Valencia	Madrid	Asturias	Galicia	Baleares	Rioja	Navarra	País Vasco	Asturias	Murcia
D E S T I N O	Andalucía	0,251	0,091	0,152	0,117	0,102	0,135	0,085	0,145	0,023	0,150	0,130	0,105	0,086	0,047	0,059	0,115	0,164
	Aragón	0,400	0,289	0,371	0,336	0,321	0,354	0,304	0,364	0,242	0,369	0,349	0,324	0,305	0,266	0,278	0,334	0,383
	Canarias	0,261	0,171	0,273	0,197	0,182	0,215	0,165	0,225	0,103	0,230	0,210	0,185	0,166	0,127	0,139	0,195	0,244
	Cantabria	0,343	0,253	0,314	0,285	0,265	0,297	0,247	0,307	0,185	0,312	0,292	0,268	0,248	0,209	0,221	0,278	0,326
	Castilla Leó	0,378	0,288	0,349	0,314	0,291	0,332	0,282	0,342	0,220	0,347	0,328	0,303	0,283	0,244	0,256	0,313	0,361
	Castilla La Mar	0,294	0,204	0,265	0,230	0,216	0,272	0,198	0,258	0,136	0,263	0,243	0,219	0,199	0,160	0,172	0,229	0,277
	Cataluna	0,410	0,319	0,380	0,346	0,331	0,364	0,287	0,373	0,252	0,378	0,359	0,334	0,314	0,276	0,287	0,344	0,392
	Valencia	0,265	0,175	0,236	0,201	0,187	0,219	0,169	0,263	0,107	0,234	0,214	0,189	0,170	0,131	0,143	0,199	0,248
	Madrid	0,559	0,469	0,530	0,495	0,481	0,513	0,463	0,523	0,313	0,528	0,508	0,484	0,464	0,425	0,437	0,494	0,542
	Asturias	0,265	0,174	0,236	0,201	0,186	0,219	0,168	0,228	0,107	0,272	0,214	0,189	0,170	0,131	0,143	0,199	0,248
	Galicia	0,304	0,214	0,275	0,240	0,226	0,258	0,208	0,268	0,146	0,273	0,273	0,229	0,209	0,171	0,182	0,239	0,287
	Baleares	0,363	0,273	0,334	0,299	0,285	0,317	0,267	0,327	0,205	0,332	0,313	0,282	0,268	0,230	0,241	0,298	0,346
	Rioja	0,410	0,319	0,381	0,346	0,331	0,364	0,313	0,373	0,252	0,378	0,359	0,334	0,289	0,276	0,288	0,344	0,393
	Navarra	0,500	0,410	0,471	0,436	0,421	0,454	0,404	0,464	0,342	0,468	0,449	0,424	0,405	0,302	0,378	0,434	0,483
	País Vasco	0,471	0,381	0,442	0,408	0,393	0,426	0,375	0,435	0,314	0,440	0,421	0,396	0,376	0,338	0,297	0,406	0,454
	Asturias	0,349	0,258	0,320	0,285	0,270	0,303	0,252	0,312	0,191	0,317	0,298	0,273	0,254	0,215	0,227	0,288	0,332
	Murcia	0,216	0,126	0,187	0,152	0,138	0,170	0,120	0,180	0,058	0,185	0,165	0,141	0,121	0,082	0,094	0,151	0,252

Fuente: elaboración propia

El RAIN Index, permite dos cosas:

1. Comparar las Comunidades Autónomas, en sí mismas, teniendo en cuenta su contexto total, es decir, una comunidad respecto a todas. Es decir, se puede hallar el RAIN Index de una comunidad en general. El RAIN Index en este caso se calcula de la siguiente manera:

$$RAIN\ Index\ Madrid = Retención_Madrid + Atracción_ (Madrid-Madrid) + Inclusión_Madrid.$$

Este valor se puede comparar con el de otras comunidades autónomas, por ejemplo:

$$RAIN\ Index\ Andalucía = Retención_Andalucía + Atracción_ (Andalucía-Andalucía) + Inclusión_Andalucía$$

2. Por otro lado, también sirve para comparar dos Comunidades Autónomas entre sí. Esta utilidad permite conocer a la persona que está viviendo en una comunidad, si le compensa quedarse o cambiar de comunidad autónoma.

De esta manera, el RAIN Index de Madrid (destino) en relación con Andalucía (origen) se calcularía de la siguiente forma:

⁴⁹ En la matriz, la columna se refiere a la comunidad autónoma de origen y la fila a la comunidad autónoma de destino. Se han ocultado Ceuta y Melilla.

$RAIN\ Index\ Madrid_Andalucía = Retención_Madrid + Atracción_ (Madrid-Andalucía) + Inclusión_Madrid$

Si Madrid es mejor que Andalucía: $Atracción_ (Madrid-Andalucía)$ va a ser positivo.

El $RAIN\ Index\ Madrid_Andalucía$, hay que compararlo con el $RAIN\ Index$ de Andalucía como destino con Madrid como origen.

$RAIN\ Index\ Andalucía_Madrid = Retención_Andalucía + Atracción_ (Andalucía - Madrid) + Inclusión_Andalucía$

Si el $RAIN\ Index\ de\ Madrid_Andalucía > RAIN\ Index\ de\ Andalucía_Madrid$, lo más adecuado sería quedarse en Madrid y no mudarse a Andalucía.

En primer lugar, conviene hacer una comprobación para verificar que los valores de las matrices son correctos. Para la prueba se usarán los siguientes datos:

- Comunidad autónoma de origen: Aragón
- Comunidad autónoma de destino: Andalucía

Recordemos que el $RAIN\ Index$ se forma por la suma de atracción, retención e inclusión. Hay que tener en cuenta que en las matrices ya están los valores multiplicados por sus pesos, por lo que, para hallar el resultado final, solo hay que sumar los datos.

- Atracción = -0.09
 - Retención = 0.118
 - Inclusión = 0.063
- ➔ $RAIN\ Index = -0.09 + 0.118 + 0.063 = 0.091$ ➔ Como se puede observar en la matriz $RAIN\ Index$, el resultado cuadra.

A continuación, se estudia el índice para Madrid y Cataluña:

$RAIN\ Index\ Madrid_Cataluña = 0.062 + 0.274 + 0.128 = 0.463$

$RAIN\ Index\ Cataluña_Madrid = -0.062 + 0.216 + 0.098 = 0.252$

Una persona que vive en Madrid debería quedarse en Madrid y no mudarse a Cataluña ya que el $RAIN\ Index$ es más bajo para una persona que está en Madrid y quiere mudarse a Cataluña que viceversa.

Es destacable, y también esperable, que Madrid es casi siempre la comunidad de origen en la que merece la pena quedarse antes que mudarse a otra. La mayoría de las veces también es la comunidad autónoma a la que merece la pena mudarse, excepto si la persona vive en Navarra la excepción es Navarra y el País Vasco. En ambos casos merece más la pena quedarse en la comunidad respectiva que mudarse a Madrid.

En lo relativo a la utilidad 1 del RAIN Index, que es comparar una comunidad en relación a todas⁵⁰, Madrid toma el mejor valor, seguida por Navarra.

Es importante hacer mención al hecho de que este índice trata de ser lo más objetivo posible teniendo en cuenta hasta cierto punto la subjetividad de cada persona-permitiéndole que escoja los pesos de cada dimensión-. Sin embargo, no hay que olvidar que, a la hora de la toma final de la decisión, entrará la verdadera subjetividad de la persona, como sujeto que es.

5.5.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS SEGÚN EL MÉTODO DE AGREGACIÓN EMPLEADO: ARITMÉTICO O GEOMÉTRICO

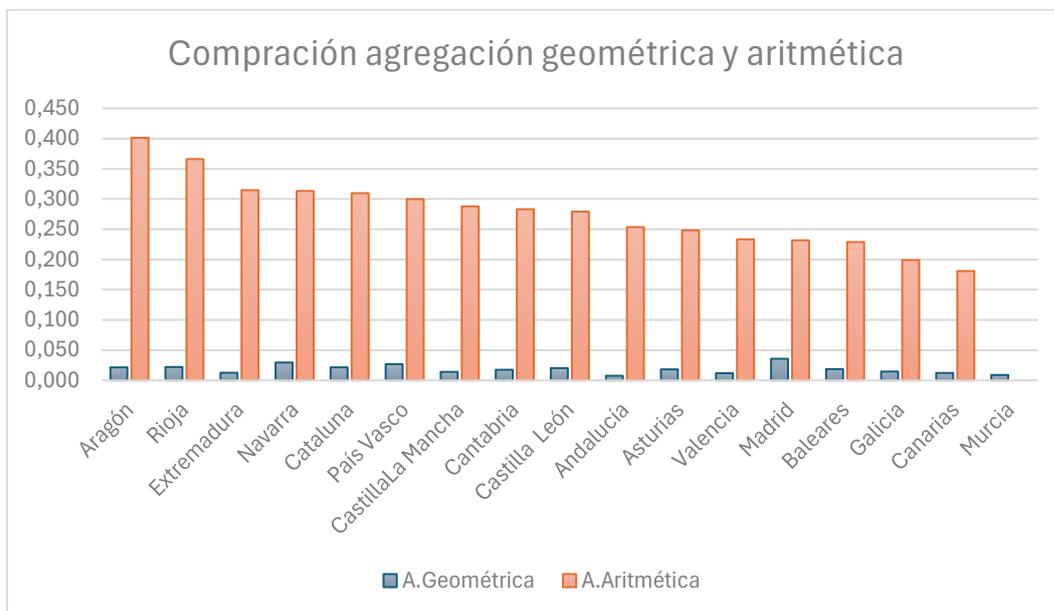
Tabla 33. Retención e inclusión según agregación aritmética y geométrica.

Comunidad Autónoma	A.Geométrica	A.Aritmética
Aragón	0,021	0,401
Rioja	0,022	0,366
Extremadura	0,013	0,315
Navarra	0,029	0,313
Cataluna	0,022	0,310
País Vasco	0,027	0,300
CastillaLa Mancha	0,014	0,288
Cantabria	0,018	0,283
Castilla León	0,020	0,279
Andalucía	0,008	0,254
Asturias	0,018	0,248
Valencia	0,012	0,233
Madrid	0,036	0,232
Baleares	0,019	0,229
Galicia	0,015	0,199
Canarias	0,012	0,181
Murcia	0,009	0,000

Fuente: elaboración propia

⁵⁰ Para conocer estos valores fijarse en la diagonal de la matriz.

Ilustración 13. Retención e inclusión según agregación aritmética y geométrica.



Fuente: elaboración propia

La agregación aritmética permite compensaciones mientras que la geométrica no⁵¹, por eso ha de ser menor su valor en todas las comunidades autónomas.

De esta manera, la agregación geométrica de retención e inclusión siempre es menor que la agregación aritmética de estas dimensiones.

Empleando el método geométrico, la comunidad con peor valor es Andalucía, seguida por Murcia y Canarias: sin embargo, empleando la agregación aritmética, la peor en primer lugar es Murcia, seguida por Canarias y Galicia. Murcia está entre las dos peores en ambas y Canarias entre las tres peores.

La mejor comunidad utilizando el método geométrico es Madrid, seguida por Navarra, La Rioja y Cataluña; usando el aritmético la mejor es Aragón, seguida por La Rioja Extremadura y Navarra. Aquí, coinciden dos comunidades entre las tres primeras.

⁵¹ Los tipos de agregación están explicados en el apartado 3.2.2. FASES EN LA ELABORACIÓN DEL RAIN INDEX, fase 3 'Agregación de pesos'.

6. CONCLUSIONES

El fenómeno de la migración es una realidad relevante en la actualidad. Cientos de miles de personas migran cada año a Europa y a España y otras tantas, cambian su lugar de residencia de una comunidad autónoma a otra. Los motivos o factores de empuje son principalmente demográficos y económicos, sociopolíticos y medioambientales.

Los indicadores compuestos miden a menudo realidades complejas que no son fáciles de medir de manera directa. En este sentido, el RAIN Index mide la capacidad de retención, atracción e inclusión de cada comunidad autónoma.

La retención se refiere a la fuerza que tiene una comunidad autónoma para conservar a sus propios habitantes, es decir, la capacidad de generar interés con respecto a las personas que viven en ella. La atracción va orientada hacia las personas que viven en otras comunidades. La inclusión indica cómo de inclusiva es la comunidad autónoma en relación con grupos sociales afectados o en riesgo de exclusión social o económica.

La construcción de este índice ha seguido la metodología de construcción de indicadores propuesta por el Manual de la OECD⁵², con el objetivo de facilitar el proceso de construcción y, a su vez, evitar posibles incertidumbres que puedan llegar a existir con respecto a esta y, de esta forma, dotar al índice de una mayor credibilidad. Dicha metodología se ha adaptado a la naturaleza de los datos disponibles, omitiendo aquellas etapas que por el tipo y la disponibilidad de los datos no han podido llevarse a cabo. Por ejemplo, imputación o ajuste de pesos mediante métodos estadísticos.

Se ha construido teniendo en cuenta aspectos tanto objetivos, como subjetivos. Se trata de identificar cual es la comunidad autónoma que mejor se adapta objetivamente a unas necesidades o preferencias subjetivas.

El índice está formado por la agregación ponderada de cuatro categorías principales: economía, salud, educación y entorno. Estas categorías a su vez están divididas en varias subcategorías, que, al mismo tiempo, están formadas por variables base.

Tiene dos utilidades principales: por un lado, comparar cada comunidad autónoma en sí o, más bien, en relación con todas a la vez y, por otro lado, estudiar si es mejor mudarse

⁵² Nardo M, Saisana M, Saltelli A, Tarantola S, Hoffmann A, Giovannini E. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD publishing.

de comunidad o cambiarse a otra, que se puede saber directamente o se pueden estudiar todas.

En cuanto a la situación actual de España, Madrid suele tomar el mejor o de los mejores valores de categorías y subcategorías. Navarra y País también se suelen encontrar entre las primeras, excepto en entorno, que, además de Madrid, destacan Castilla y León y Asturias. Las comunidades que se posicionan siempre entre las últimas en todas las categorías son Andalucía y la Región de Murcia.

En relación con los resultados obtenidos para el RAIN Index, Madrid es casi siempre la comunidad a la que más merece la pena mudarse, independientemente de donde se encuentre la persona y es también la gran mayoría de las veces la comunidad en la que merece la pena quedarse en el caso de estarse planteando el traslado a otra. Navarra también toma muy buenos valores en general en todos los resultados hallados.

No hay que olvidar que este índice que trata de ser lo más objetivo posible, y la persona, para decidir finalmente, deberá tener en cuenta su subjetividad como sujeto que es.

7. BIBLIOGRAFÍA

Comisión Stiglitz (s.f.). *Informe sobre la medición del desempeño económico y el progreso social*. Recuperado de https://es.ambafrance.org/IMG/pdf/Commission_Stiglitz_ES.pdf?3713/f06dd6a0da65ce3f2bbc1acb0a31e8100c058ad0

Cómo funciona Calcular índice compuesto. ArcGIS Pro (s. f.). Recuperado de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/how-calculate-composite-index-works.htm>

Consejo Económico y Social de Aragón. (2015). *Indicador de calidad de vida del Consejo Económico y Social de Aragón*. Recuperado de https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Indicador_calidad_vida_Ed_Integra.pdf/f391e61b-da3f-486d-0363-934d7bb55211

Constitución Española. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311

Delgado Godoy, L. (2002). *Immigration in Europe: realities and policies. La inmigración en Europa: realidades y política*. Recuperado de <https://fudepa.org/Biblioteca/recursos/ficheros/BMI20060000124/europa.pdf>

Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. (s. f.). Recuperado de <https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/197.html#:~:text=La%20buena%20salud%20contribuye%20al,de%20los%20ni%C3%B1os%20y%20les>

Eustat (2010). *Encuesta de Condiciones de Vida 2010: Resultados definitivos*. Recuperado de https://www.eustat.eus/documentos/datos/CV10_03_1.pdf

Explorar las causas de la migración: ¿por qué migran las personas. (2020, 7 enero). Parlamento Europeo. <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20200624STO81906/explorar-las-causas-de-la-migracion-por-que-migran-las-personas#:~:text=La%20migraci%C3%B3n%20demogr%C3%A1fica%20y%20econ%C3%B3mica,m%C3%A1s%20alto%20y%20oportunidades%20educativas>

Factores que propician la migración internacional. EMM2. (s. f.). <https://emm.iom.int/es/handbooks/contexto-global-de-la-migracion-internacional/factores-que-propician-la-migracion>

Gil, S. M. (2022). *El Pacto Mundial sobre los Refugiados y el Nuevo Pacto de la Unión Europea sobre Migración y Asilo: derecho informal y jurisprudencia internacional en materia de acceso a la protección*. *Revista Española de Derecho Internacional*, 74(1), 25-45. <https://doi.org/10.17103/redi.74.1.2022.1a.01>

Giménez Esteban, G. (2021). *Informe sobre la calidad de vida en Aragón 2021* Recuperado de <https://www.aragon.es/documents/20127/116274196/Estudio-Informe-calidad-vida-Aragon-2021-CESA.pdf/be7d1433-ba31-a028-b649-0c3928c928fa?t=1696409948244>

Inmigración y emigración en Europa, en gráficos. (s. f.). Recuperado de <https://www.epdata.es/datos/inmigracion-emigracion-europa-graficos/637>

Instituto Geográfico Nacional. (2019). *España en mapas. Una síntesis geográfica. Serie Compendios del Atlas Nacional de España (ANE)*. Madrid, Centro Nacional de

Información Geográfica, 620 pp. Recuperado de https://www.ign.es/espmmap/mapas_spain_bach/pdf/Espana_Mapas_01_texto_2.pdf

Instituto Nacional de Estadística (2021). *Indicador Multidimensional de Calidad de Vida (IMCV) Proyecto Técnico*. Recuperado de https://www.ine.es/experimental/imcv/exp_calidad_vida_multi.pdf

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2022). Encuesta de Movimientos Turísticos en Fronteras (EMTF). Recuperado de https://www.ine.es/prensa/emcr_2022.pdf

Monràs, J. (2023). *La inmigración en España. Papeles de economía española*, 176, 57-73. Recuperado de <https://www.funcas.es/wp-content/uploads/2023/06/PEE-176-Monras.pdf>

Naciones Unidas (2021). *Informe de Desarrollo Humano 2021-2022: La economía del cuidado para un futuro justo*. Recuperado de <https://hdr.undp.org/informe-sobre-desarrollo-humano-2021-22>

Nardo M, Saisana M, Saltelli A, Tarantola S, Hoffmann A, Giovannini E. (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. OECD publishing.

OECD (s.f.). *Better Life Index: Report on well-being and quality of life*. Recuperado de <https://www.oecdbetterlifeindex.org/media/bli/documents/ea714361-en.pdf>

Organización Internacional del Trabajo. (2021). *ILO Global Estimates on International Migrant Workers – Results and Methodology*. Recuperado de https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_808935.pdf

Panorama general del Banco Mundial sobre educación. (s. f.). World Bank. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

Saturno, P. J. (2004). *La invasión de los indicadores compuestos. Riesgos y beneficios para la gestión de la calidad*. *Revista de Calidad Asistencial*, 19(6), 407-415. [https://doi.org/10.1016/s1134-282x\(04\)77732-5](https://doi.org/10.1016/s1134-282x(04)77732-5)

Saturno, P. J. (2004). *La invasión de los indicadores compuestos. Riesgos y beneficios para la gestión de la calidad*. *Revista de Calidad Asistencial*, 19(6), 407-415 <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-la-invasion-los-indicadores-compuestos-->

[S1134282X04777325#:~:text=Los%20indicadores%20compuestos%20son%20un,prest e%20cada%20vez%20m%C3%A1s%20atenci%C3%B3n](#)

Somarriba-Arechavala, N., & Pena-Trapero, B. (2009). *La medición de la calidad de vida en Europa, el papel de la información subjetiva*. Estudios de Economía Aplicada, 27(2), 373-396. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/301/30117056004.pdf>

Sostenible o Sustentable. (s.f.). *Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible y 169 metas (ODS)*. Recuperado de <https://sostenibleosustentable.com/es/cambio-climatico/17-objetivos-desarrollo-sostenible-169-metas-ods/>

Statista. (2024, 9 abril). *Porcentaje de población extranjera en los Estados miembros de UE en 2023*. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/635547/porcentaje-de-poblacion-extranjera-en-los-estados-miembros-de-la-union-europea/>

Turrión, R. F., & Pinyol-Jiménez, G. (2016). *La mal llamada «crisis de los refugiados» en Europa: crisis, impactos y retos para la política de inmigración y asilo de la Unión Europea*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5784574>

Wolf, A. C. (1967). *La salud como factor del desarrollo económico internacional*. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 292, 57-73. Recuperado de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/15292/v62n4p289.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. ANEXOS

ANEXO I. CÓDIGO DE PYTHON

[código_TFGAnalytics](#)

[codigoRAIN_INDEX](#)

ANEXO II. TABLAS DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

Estas tablas muestran los valores de las distintas categorías y subcategorías por comunidad autónoma.

Tabla 34. Valores de la categoría de entorno y sus subcategorías.

	ENTORNO										ENTORNO
	Entorno medioambiental	Seguridad	Familia	Política	Inmigración	Cultura	Discapacidad	Infraestructura	Turismo		
Andalucía	0,50	0,62	0,34	0,23	0,34	0,12	0,26	0,06	0,23	0,35	
Aragón	0,41	0,71	0,57	0,30	0,46	0,43	0,30	0,11	0,43	0,44	
Canarias	0,27	0,64	0,26	0,55	0,45	0,14	0,11	0,29	0,33	0,39	
Cantabria	0,44	0,69	0,41	0,20	0,36	0,40	0,25	0,13	0,50	0,41	
Castilla León	0,48	0,72	0,56	0,31	0,37	0,34	0,38	0,13	0,56	0,46	
CastillaLa Mancha	0,55	0,67	0,41	0,24	0,42	0,34	0,36	0,03	0,35	0,42	
Cataluna	0,53	0,45	0,44	0,34	0,65	0,25	0,21	0,03	0,23	0,36	
Ceuta	0,00	0,61	0,23	0,24	0,12	0,27	0,76	1,00	0,00	0,41	
Valencia	0,37	0,56	0,40	0,29	0,49	0,23	0,33	0,02	0,16	0,35	
Madrid	0,70	0,49	0,76	0,47	0,86	0,64	0,48	0,10	0,48	0,53	
Extremadura	0,45	0,78	0,47	0,34	0,32	0,38	0,33	0,07	0,32	0,45	
Galicia	0,51	0,73	0,33	0,21	0,28	0,23	0,35	0,08	0,29	0,40	
Baleares	0,34	0,49	0,46	0,46	0,73	0,51	0,22	0,26	0,73	0,44	
Rioja	0,30	0,75	0,64	0,36	0,55	0,35	0,19	0,25	0,29	0,44	
Melilla	0,09	0,69	0,00	0,54	0,27	0,31	0,00	0,97	0,00	0,41	
Navarra	0,38	0,59	0,68	0,62	0,44	0,30	0,16	0,11	0,43	0,43	
País Vasco	0,38	0,61	0,66	0,50	0,37	0,33	0,26	0,10	0,17	0,41	
Asturias	0,42	0,75	0,46	0,54	0,23	0,24	0,31	0,07	0,55	0,46	
Murcia	0,08	0,62	0,34	0,42	0,46	0,04	0,33	0,00	0,00	0,31	

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Valores de la categoría de economía y sus subcategorías.

	ECONOMIA					ECONOMIA
	Economía familiar	Producción	Servicios	Industria		
Andalucía	0,28	0,26	0,24	0,16	0,26	
Aragón	0,60	0,49	0,73	0,17	0,54	
Canarias	0,32	0,28	0,05	0,18	0,28	
Cantabria	0,39	0,45	0,43	0,19	0,41	
Castilla León	0,51	0,42	0,47	0,11	0,45	
CastillaLa Mancha	0,40	0,40	0,41	0,18	0,39	
Cataluna	0,70	0,53	0,43	0,18	0,59	
Ceuta	0,00	0,00	0,05	0,14	0,01	
Valencia	0,42	0,41	0,35	0,17	0,40	
Madrid	0,72	0,90	0,23	1,00	0,78	
Extremadura	0,37	0,24	0,22	0,15	0,30	
Galicia	0,49	0,35	0,41	0,18	0,42	
Baleares	0,63	0,44	0,06	0,19	0,50	
Rioja	0,62	0,56	0,51	0,18	0,57	
Melilla	0,00	0,00	0,00	0,13	0,01	
Navarra	0,84	0,59	1,00	0,15	0,71	
País Vasco	0,87	0,49	0,74	0,16	0,68	
Asturias	0,53	0,26	0,35	0,18	0,40	
Murcia	0,35	0,42	0,44	0,00	0,36	

Fuente: elaboración propia

Tabla 36. Valores de la categoría de educación y sus subcategorías.

	EDUCACION
	EDUCACION
Andalucía	0,26
Aragón	0,52
Canarias	0,57
Cantabria	0,54
Castilla León	0,56
CastillaLa Mancha	0,41
Cataluna	0,57
Ceuta	0,00
Valencia	0,38
Madrid	0,81
Extremadura	0,30
Galicia	0,44
Baleares	0,53
Rioja	0,53
Melilla	0,00
Navarra	0,73
País Vasco	0,61
Asturias	0,50
Murcia	0,21

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Valores de la categoría de salud y sus subcategorías.

	SALUD
	SALUD
Andalucía	0,30
Aragón	0,63
Canarias	0,34
Cantabria	0,59
Castilla León	0,59
CastillaLa Mancha	0,45
Cataluna	0,70
Ceuta	0,18
Valencia	0,42
Madrid	0,65
Extremadura	0,49
Galicia	0,46
Baleares	0,49
Rioja	0,63
Melilla	0,00
Navarra	0,69
País Vasco	0,76
Asturias	0,59
Murcia	0,46

Fuente: elaboración propia