ADVANCED TOPIC MODELING (ATP)

Aplicado a la producción científica de la Región de Murcia y el análisis de los ODS

EC3metrics
evaluación científica

Región de Murcia

f SéNeCa(+)
Agencia de Ciencia y Tecnología Región de Murcia

00 INTRO-DUCCIÓN
pág-6

01 DATOS Y MÉTODOS
pág-14

02 CITATION TOPICS
pág-20

03 OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE
pág-36

Edita:

© Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia

INDIAN
OCEAN
AUSTRALIA
ANTARCTICA

0 Intro-ducción

0.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, con la creciente complejidad de los desafíos mundiales, necesitamos soluciones que sean igualmente complejas y multifacéticas. En este sentido, **los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**[1] proporcionan un marco global integral para guiar nuestras acciones hacia un futuro más sostenible. Son 17 objetivos interconectados que fueron establecidos por las Naciones Unidas en 2015 y abarcan temas esenciales para la humanidad, como la salud, la educación, la protección del medio ambiente, la igualdad de género y el cambio climático. En este marco global, la Región de Murcia, a través de la **Fundación Séneca** ha asumido un papel activo y comprometido en la generación de conocimiento científico y tecnológico alineado con estos objetivos.

Para gestionar adecuadamente estos ODS es esencial conocer la estructura actual de nuestra producción científica y tecnológica. Así se podrían identificar las áreas donde se está teniendo impacto y aquellas donde tenemos la capacidad y la oportunidad de hacerlo. Sin embargo, las categorías científicas tradicionales a menudo no son suficientes, ya que tienden a limitarse a divisiones disciplinarias convencionales. Por ello, para captar la rica interdisciplinariedad y la diversidad temática de nuestra producción científica, el Observatorio Regional de Ciencia y Tecnología de la Fundación Séneca en colaboración con la empresa EC3mtrics, ha **llevado a cabo un análisis exhaustivo de los temas de investigación en la Región de Murcia, centrándose en la importancia de su contribución a los ODS.**

Este análisis ha implicado la identificación de **4215 micro-temas** a través de técnicas bibliométricas avanzadas y métodos de mapeo de la ciencia. Estas herramientas nos permiten cuantificar y visualizar la actividad y el rendimiento de la investigación y **proporcionar una visión clara de la estructura y dinámica de los campos científicos.** Nos permiten identificar los temas predominantes y emergentes en nuestras disciplinas, más allá de las categorías disciplinarias convencionales. Además, **hemos comparado nuestra producción científica y tecnológica con la de España y la Unión Europea.** Esta comparación nos permite situar nuestra producción en un contexto más amplio y entender cómo nos posicionamos en el panorama científico global.

En términos de metodología, hemos empleado el Topic Modeling, una técnica de minería de textos y de publicaciones científicas que utiliza técnicas de clustering para identificar los temas que aparecen en un conjunto de documentos. En términos sencillos, el Topic Modeling agrupa palabras similares en “topics” y documentos similares en “clusters” en función de la distribución de esos topics. Esta técnica nos permite revelar la estructura temática oculta de nuestra producción científica y tecnológica y **visibilizar nuestros puntos fuertes, orientando nuestras políticas científicas y tecnológicas para potenciar nuestra contribución a los ODS.**

[1] La UNESCO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: https://es.unesco.org/sdgs

0.3 RESUMEN DE TEMAS

Si analizamos el patrón de publicación de los años 2000-2022 por grandes campos temáticos sigue una distribución similar al del Mundo, España y la Unión Europea, es decir, un porcentaje significativo lo concentramos en el área de Biomedicina y Ciencias de la Salud. Son 15.755 Documentos que suponen el 41%, muy similar a la Unión Europea (40%). En el informe que se presenta se analizan de forma individualizada cada una de las cinco grandes áreas y se desglosan dentro de ellas los diferentes temas específicos o microtopics:

Ciencias Sociales y Humanidades

Psicología
Incluye temas como Psicología deportiva, Trastornos psicológicos infantiles, Neurociencia cognitiva, Comportamiento social, Investigación psicométrica.

Gestión y Finanzas
Gestión de conocimiento innovadora, Finanzas corporativas y gobernanza, Políticas monetarias y fiscales, Sostenibilidad corporativa, Análisis de eficiencia, Sistemas financieros, Contabilidad y auditoría, Dinámicas del lugar de trabajo, Dinámicas de mercado.

Educación
Formación de profes. en educ. física, Adquisición de idiomas, Tecnologías en educación, Alfabetización y educación, Educación digital, Educación en química.

Marketing y Consumo
Marketing de servicios, Adopción de tecnología, Decisiones del consumidor, Comportamiento del consumidor.

Ciencias Sociales y Humanidades

Ciencias del Deporte y Fisioterapia
Incluye temas como Entrenamiento de fuerza y resistencia, Educación física, Lesiones relacionadas con el deporte e Intervenciones fisioterapéuticas.

Medicina Reproductiva y Desarrollo
Agrupa temas como Fertilidad, Tecnología reproductiva y Salud materna y neurodesarrollo.

Oftalmología y Dermatología
Convergen temas como Cirugía ocular, Tratamientos para el glaucoma y Trastornos de pigmentación de la piel.

Cardiología, Hematología y Medicina Vascular
Agrupa temas como Terapias anticoagulantes, Condiciones cardiacas, Salud venosa e intervenciones, y Inflamación y reactantes de fase aguda.

Neurociencia, Psicología y Ciencias del Sueño
Incluye temas como Melatonina, Neuroinmunología, Bienestar en el lugar de trabajo y Trastornos del sueño.

Física e Ingeniería

Química y Bioquímica
Incluye temas como Procesos electroquímicos, Química de los líquidos iónicos, Polímeros conductores, Química de aniones, Química organometálica, Reactividad de elementos, Química inorgánica, Química supramolecular, y Química de productos naturales.

Ingeniería de Materiales y Física de Partículas
Agrupa temas como Física de partículas, Avances en ciencia de materiales, Física nuclear, Física de la radiación, Mecánica cuántica, y Ciencias de los materiales.

Ingeniería Ambiental y Energía
Contiene temas como Residuos de pesticidas, Biocombustibles, Técnicas de tratamiento de agua, Energía solar, y Sistemas de energía.

Ingeniería Mecánica y Dinámica de Fluidos
Incluye temas como Dinámica de fluidos, Ingeniería mecánica, y Diseño mecánico.

Ciencias de la Vida

Biología y Ecología de Plantas
Agrupa temas como la Reacción de las plantas a la salinidad, Fitoquímicos de frutas, Diversidad de briofitas, Mejora de la eficiencia del riego, Interacciones planta-metal, y Combat. invasiones de plantas.

Biodiversidad y Ecología
Incluye temas como Patógenos acuáticos, Biodiversidad de los arroyos, Ecología de las aves de campo, Ecología de praderas marinas, y Biodiversidad de insectos.

Agricultura y Gestión de Suelos
Contiene temas como Evaluación de la salud del suelo, Viticultura, Alternativa a la harina de pescado, Estrat. de conservación del suelo, y Gestión de las malezas.

Ciencia de los Alimentos y Nutrición
Incluye temas como Conservación de alimentos, Benef. para la salud de la granada, Comp. saludables del brócoli, Ciencia de la carne, Técn. de procesamiento de alim., y Marcad. genéticos en albaricoque.

Gestión Ambiental y Sostenibilidad
Agrupa temas como Optim. en gestión de residuos, Contaminación urbana, Gestión post-cosecha, y Pesca y mariscos sostenibles.

Matemáticas y Computación

Matemáticas
Incluye temas como Análisis funcional, Análisis geométrico, Álgebra de clúster, Análisis estocástico, Sistemas dinámicos, Teoría de la medida geométrica, Estructuras algebraicas, Análisis numérico, Sistemas Hamiltonianos, Métodos numéricos, Topología, Análisis armónico, y Biología matemática.

Ciencias de la Computación
Agrupa temas como Procesamiento de señales, Comunicación inalámbrica, Tecnologías web, Fiabilidad de sistemas, Computación móvil, Arquitectura de computadoras, Computación paralela, Redefinición de redes, Desarrollo de software, y Optimización de redes de sensores.

Ingeniería de Telecomunicaciones
Incluye temas como Gestión de la cadena de suministros, Ingeniería de microondas, Diseño RF, y Redes vehiculares.

Educación y Tecnología
Contiene los temas de Transformación de la educación.

Una vez que hemos detectado los grandes de temas de investigación el informe se continua con la contribución a los ODS. **La Región de Murcia a publicado un total de 31.904 documentos vinculados a los objetivos ODS.** La mayor parte de la actividad investigadora se concentra en el ODS 3 **"Salud y bienestar", que representa aproximadamente el 58% de todas las investigaciones.** Esto es consistente en la Unión Europea (59%), España (55%). Otros ODS con una representación significativa en la investigación incluyen "Acción por el clima" y "Ciudades y comunidades sostenibles". Sin embargo, es importante destacar que el ODS 2 "Hambre cero" tiene una representación especialmente destacada en la Región de Murcia (7%), superior a la media global, de la UE-15 y de España. Asimismo, en el informe se incluye un análisis pormenorizado de los temas incluidos en los tres ODS con mayor número de publicaciones científicas, que resumimos a continuación y representan nuestra contribución a los ODS:

ODS "SALUD Y BIENESTAR"

se pueden agrupar en tres categorías. **'Investigación Médica y Clínica',** aborda temas como la fertilidad, los implantes dentales, las terapias anticoagulantes, la donación de órganos y tejidos, los trastornos de pigmentación de la piel, la cirugía ocular y las condicio-

nes cardíacas. La segunda, **'Nutrición y Alimentación',** explora el papel de los fitoquímicos de frutas, los antioxidantes dietéticos y los beneficios para la salud de alimentos específicos como el brócoli y la granada. La tercera categoría, **'Ciencias del Deporte y Ejercicio',** se centra en la educación física y el papel del ejercicio en la salud.

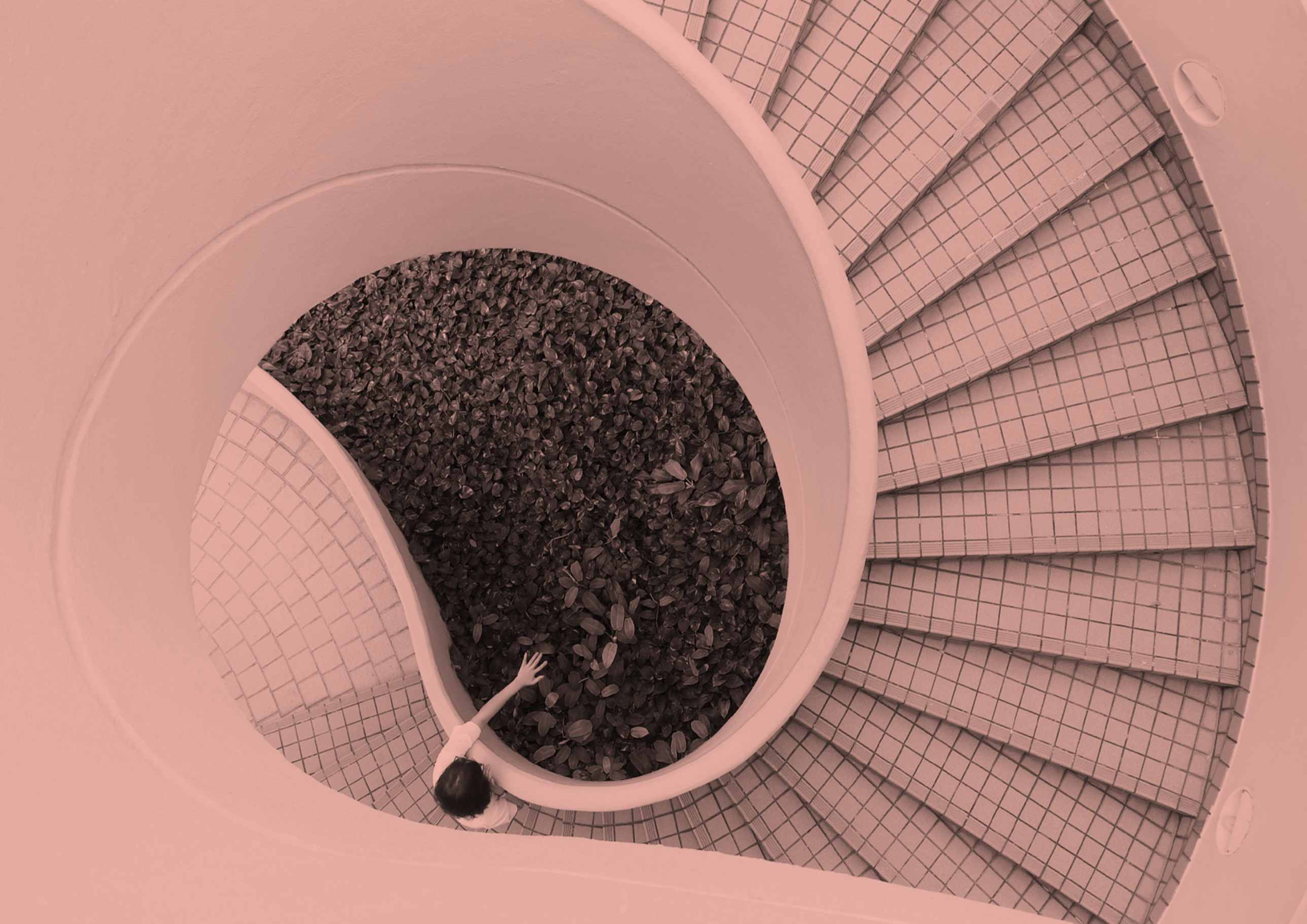
ODS "ACCIÓN POR EL CLIMA"

se pueden clasificar en cuatro. La primera, **'Biología y Ecología',** cubre la reacción de las plantas a la salinidad, la diversidad de briofitas, la ecología de praderas marinas y de aves de campo, y la biodiversidad de insectos. La segunda, **'Agricultura y Manejo de Cultivos',** incluye la viticultura, la mejora de la eficiencia del riego, la gestión de cultivos y el control ambiental de invernaderos. La tercera, **'Ciencias del Clima',** se centra en los estudios paleo climáticos, la química atmosférica, el secuestro de carbono y los riesgos hidrológicos. Finalmente, la cuarta, **'Tecnología y Modelización',** abarca el uso de la inteligencia artificial en hidrología.

ODS "VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES"

se pueden agrupar en tres categorías. **'Conservación y Biodiversidad'**, aborda aspectos como la diversidad de briofitas, arroyos e insectos, la ecología de praderas marinas y aves de campo, las estrategias de conservación del suelo y la diversidad genética y adaptación. La segunda categoría, **'Relaciones Ecológicas y Ambientales',** cubre la evaluación de la salud del suelo, las relaciones simbióticas, las interacciones planta-polinizador y la resiliencia de los árboles a la sequía. Finalmente, la tercera categoría, **'Investigación en Especies Específicas',** aborda la biodiversidad a través del ADN, la diversidad en especies de reptiles, la diversidad de escarabajos acuáticos, la microfauna marina y la conservación de tortugas marinas.

En esta introducción hemos puesto de manifiesto la riqueza investigadora de la Región de Murcia. El lector puede profundizar a lo largo del informe en los aspectos concretos de los mismos. En primer lugar, ofrecemos más detalles sobre los métodos y continuamos con los resultados globales y por Objetivo de Desarrollo Sostenible.



1 Datos y métodos

Los datos son el elemento fundamental de la evaluación bibliométrica, ya que permiten obtener indicadores objetivos y comparables sobre la producción, el impacto y la colaboración científica.

Evaristo Jiménez-Contreras

1.1 FUENTES Y DATOS

Sobre InCites

InCites es una herramienta de análisis bibliométrico distribuida por Clarivate Analytics. Permite obtener diferentes indicadores bibliométricos, calculados en base a datos bibliográficos y de citación de la producción científica indexada en Web of Science.

Extracción de datos

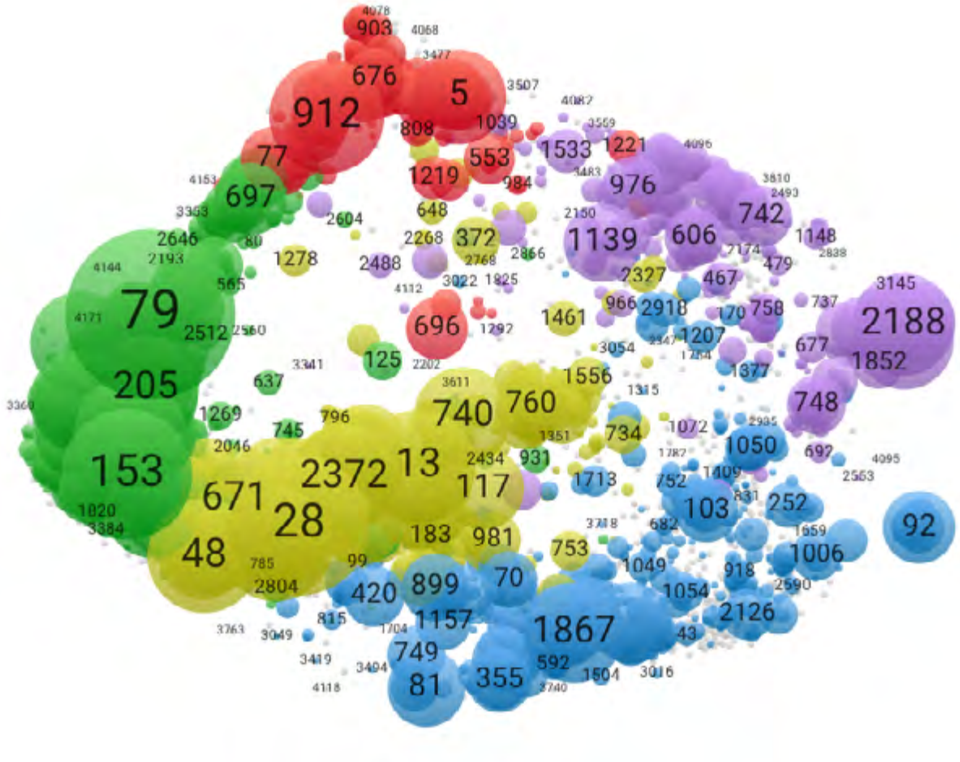
El conjunto de datos obtenido de esta fuente responde a la siguiente consulta:

- Índices – colección principal de Web of Science (SCI, SSCI y AHCI)
- Periodo – 2000-2022
- Tipologías – Article y Review
- Localización – Región de Murcia, España y EU-15

1.2 MAPA DE MICRO-TOPICS

La base para el análisis de topic modeling es la clasificación propuesta por el Centre for Science and Technology Studies (CWTS). Este mapa es generado anualmente como parte del Leiden Ranking [2] en base a la red de citación de todos los papers y reviews indexados en Web of Science (2000-2022). Los trabajos científicos son agrupados en diferentes clusters, constituyendo cada uno de estos un tema concreto de investigación denominado micro-topic. El resultado es un mapa con los frentes de investigación mundial y en el que se puede proyectar la investigación de diferente entidades, como autores, instituciones o países, para visualizar sus temas de investigación.

[2] https://www.leidenranking.com/



Mapa base de micro-topics

La red general está compuesta de 4215 micro-topics posicionados de acuerdo a su proximidad temática.

Los micro-topics están clasificados a su vez 5 grandes áreas:

- Ciencias Sociales y Humanidades
- Biomedicina y Ciencias de la Salud
- Ciencias de la Vida
- Física e Ingeniería
- Matemáticas y Computación

El tamaño de los nodos refleja el volumen de producción

1.3 ODS

El mapa de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) toma como base el mapa de micro-topics y le introduce el volumen de producción relativo a un ODS concreto.
La identificación de la producción que va en línea con un ODS es realizada por Clarivate, asociando los trabajos indexados en su base de datos a un ODS (el 17 es excluido) de acuerdo al micro-topic [3] del trabajo.

1.4 HERRAMIENTAS

R y Rstudio

Mediante R (4.2.1) y Rstudio (2022.7.1.554) se han procesado los datos, generando las gráficas usando el paquete ggplot2.

Descargar R

Descargar RStudio

VOSviewer

Mediante VOSviewer se han generado los distintos mapas de la ciencia con los micro-topics. Este es un software desarrollado por el CWTS.

Descargar

[3] La clasificación de micro-topics de Clarivate tiene su origen en la del CWTS pero está directamente adaptada para mejorar su comprensión.

2 Citation topics

Los mapas de la ciencia permiten más flexibilidad interpretativa que los rankings. Al especificar las bases, los límites, las oportunidades y los escollos de los mapas globales y superpuestos de la ciencia, tratamos de evitar los problemas generalizados que han acosado el (mal) uso político y de gestión de indicadores bibliométricos como el factor de impacto.

Ismael Rafols

2.1 CLASIFICACIÓN GENERAL

En la **Tabla 1**, se puede ver que Biomedicina y Ciencias de la Salud (BCS) es el área con mayor porcentaje de publicaciones en todas las regiones, seguido de Física e Ingeniería (FI), Matemáticas y Computación (MC), Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) y Ciencias de la Vida (CV). En la región de Murcia, Biomedicina y Ciencias de la Salud representa el 38,95% de las publicaciones, lo que indica una fuerte presencia de la investigación en biología y salud en esta región.

Por otro lado, en la **Tabla 2** es visible que la región de Murcia el clúster temático con menor porcentaje de publicaciones es Física e Ingeniería, con solo el 20,07%, lo que indica una menor prese estigación en física e ingeniería en comparación con las otras regiones. Sin embargo, es importante tener en cuenta que aún representa más del doble que el clúster temático con menor porcentaje en general, que es Ciencias de la Vida con el 14,95%.

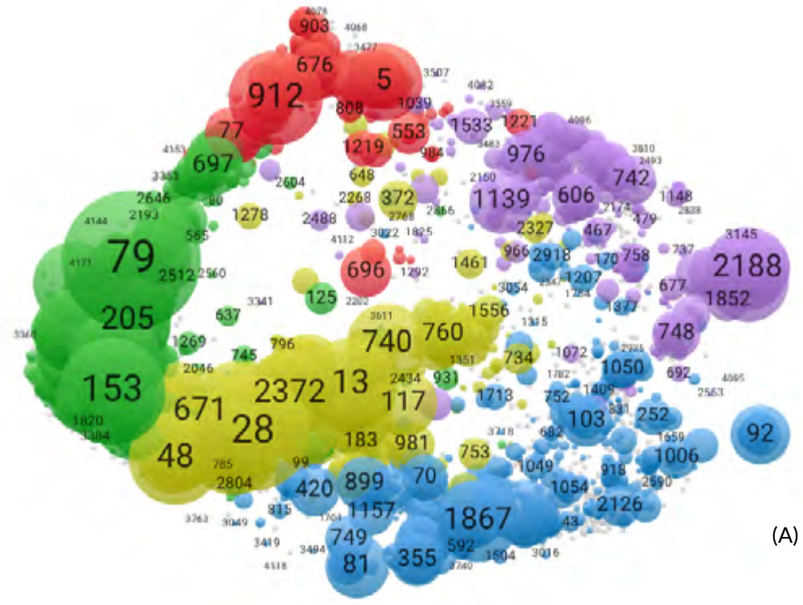
Tabla 1. Distribución de micro-topics por área a nivel mundial, europeo, español y murciano publicada entre 2000 y 2022 por área de investigación

	MUNDIAL		EU-15		ESPAÑA		REG. DE MURCIA	
	TOPICS	%	TOPICS	%	TOPICS	%	TOPICS	%
Ciencias Sociales y Humanidades	479	11,36	479	11,36	471	11,33	310	11,19
Biomedicina y Ciencias de la Salud	1343	31,86	1343	31,86	1338	32,19	1079	38,95
Física e Ingeniería	1131	26,83	1131	26,83	1106	26,61	556	20,07
Ciencias de la Vida	530	12,57	530	12,57	525	12,63	414	14,95
Matemáticas y Computación	732	17,37	732	17,37	716	17,23	411	14,84
TOTAL	4215	100	4215	100	4156	100	2770	100

	MUNDIAL		EU-15		ESPAÑA		REG. DE MURCIA	
	PUBL.	%	PUBL.	%	PUBL.	%	PUBL.	%
Ciencias Sociales y Humanidades	3.099.382	8,27	954.952	9,77	104.507	9,24	3508	9,29
Biomedicina y Ciencias de la Salud	13.000.766	34,71	3.978.503	40,71	391.249	34,58	15.755	41,75
Física e Ingeniería	10.727.791	28,64	2.510.548	25,69	307.059	27,14	4757	12,60
Ciencias de la Vida	5.067.740	13,53	1.485.599	15,20	214.001	18,91	9674	25,63
Matemáticas y Computación	5.564.710	14,85	842.050	8,62	114.594	10,13	4047	10,72
TOTAL	37.460.389	100	9.771.652	100	1.131.410	100	37.741	100

Tabla 2. Distribución de la producción mundial, europea, española y murciana publicada entre 2000 y 2022 por área de investigación.

ADVANCED TOPIC MODELING (ATP)



(A) Región de Murcia

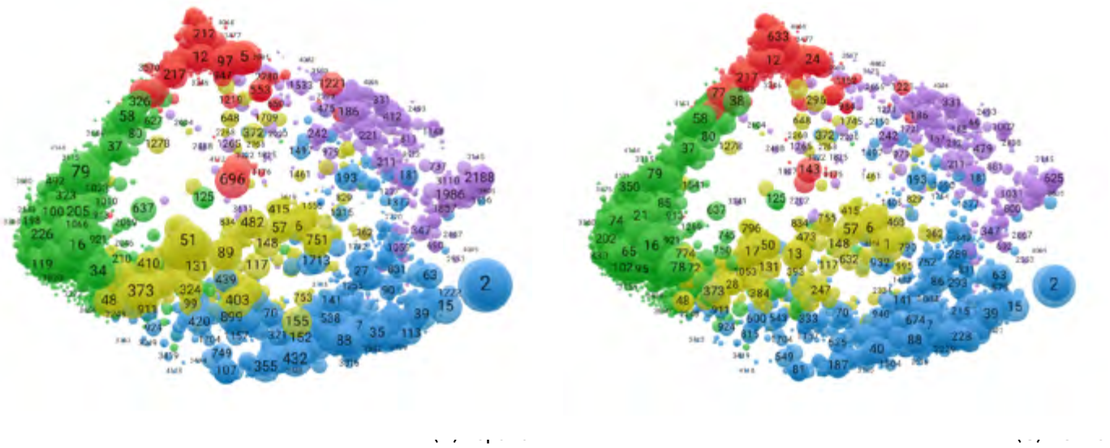


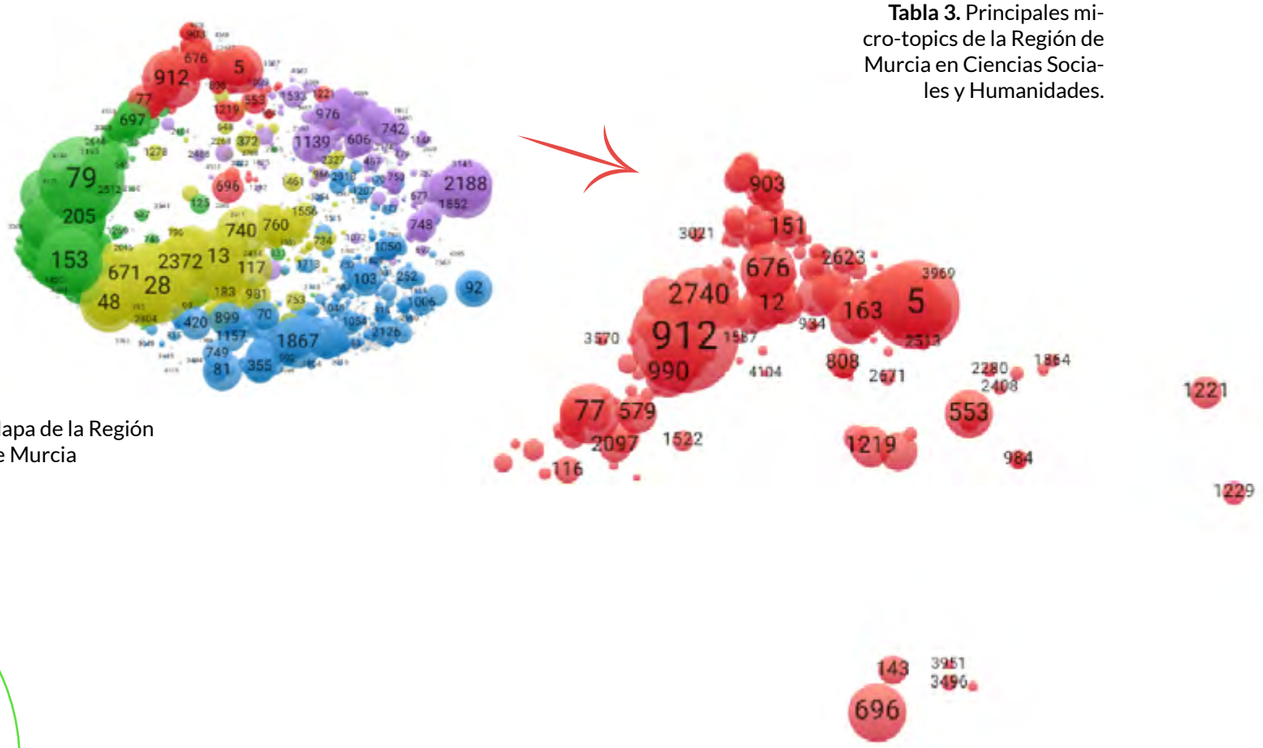
Figura 1. Mapa de micro-topics general de (A) Región de Murcia, (B) España y (C) EU-15.

- Ciencias Sociales y Humanidades
- Biomedicina y Ciencias de la Salud
- Ciencias de la Vida
- Física e Ingeniería
- Matemáticas y Computación

2.2 REGIÓN DE MURCIA

CLÚSTER 1

479 micro-topics | Región de Murcia: 310



Mapa de la Región de Murcia

Tabla 3. Principales micro-topics de la Región de Murcia en Ciencias Sociales y Humanidades.

El 50,83% de las publicaciones de Región de Murcia en Ciencias Sociales y Humanidades se concentran en 30 micro-topics. La Tabla 3 detalla los esfuerzos de investigación en dichos temas en comparación con España y Europa. Al observar los datos, se pueden identificar varios micro-topics en los que la Región de Murcia muestra una diferencia significativa en comparación con España y Europa. Estos incluyen la psicología deportiva, donde la Región de Murcia publica el 7,04% de los estudios que tiene en el área, en contraste con el 1,38% de España y el 0,70% de Europa. Además, la gestión de conocimiento innovadora también destaca en Murcia, con un 4,76% de las publicaciones, superando tanto a España (2,29%) como a Europa (1,49%). Otros temas notables con diferencias considerables incluyen las finanzas corporativas y gobernanza, las políticas monetarias y fiscales, así como la arqueología prehistórica.

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

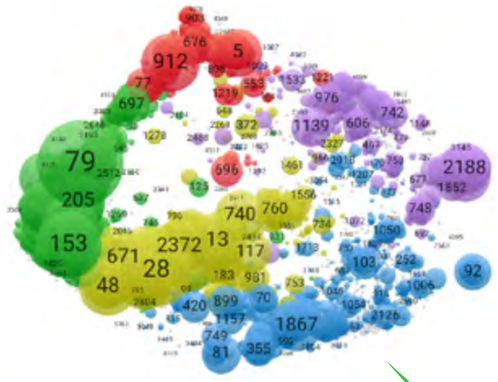
ID	TOP MICRO-TOPICS Descripción	% publicaciones del clúster		
912	Psicología deportiva	7,04%	1,38%	0,70%
5	Gestión de conocimiento innovadora	4,76%	2,29%	1,49%
93	Finanzas corporativas y gobernanza	2,71%	1,09%	0,88%
24	Políticas monetarias y fiscales	2,42%	1,72%	1,64%
77	Trastornos psicológicos infantiles	2,19%	0,85%	0,97%
696	Arqueología prehistórica	2,05%	2,36%	0,86%
2740	Formación de prof. en educ. física	2,02%	0,41%	0,16%
182	Sostenibilidad corporativa	1,91%	1,91%	0,97%
676	Adquisición de idiomas	1,88%	0,81%	0,32%
159	Marketing de servicios	1,85%	1,07%	0,74%
856	Comportamiento social	1,71%	0,96%	0,48%
990	Investigación psicométrica	1,43%	0,66%	0,40%
553	Análisis de eficiencia	1,40%	1,08%	0,52%
167	Adopción de tecnología	1,40%	0,80%	0,43%
163	Turismo en la pandemia	1,34%	2,06%	0,85%
97	Publicación académica	1,31%	2,07%	0,97%
523	Sistemas financieros	1,20%	0,71%	0,68%
651	Contabilidad y auditoría	1,17%	0,44%	0,33%
12	Dinámicas del lugar de trabajo	1,03%	1,61%	1,30%
1374	Tecnologías en educación	1,03%	0,60%	0,22%
3085	Indicadores de salud	1,03%	0,19%	0,12%
1219	Decisiones del consumidor	1,00%	0,54%	0,45%
3259	Alfabetización y educación	0,97%	0,17%	0,07%
579	Neurociencia cognitiva	0,91%	0,71%	0,81%
1328	Dinámicas de mercado	0,91%	0,42%	0,36%
151	Representación política	0,88%	0,87%	0,95%
2337	Estadísticas espaciales	0,88%	0,13%	0,13%
802	Educación digital	0,80%	0,78%	0,27%
137	Educación en química	0,80%	0,73%	0,47%
405	Comportamiento del consumidor	0,80%	0,58%	0,61%

BIOMEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ID	TOP MICRO-TOPICS Descripción	% publicaciones del clúster		
79	Entrenamiento de fuerza y resist.	3,41%	0,96%	0,39%
153	Fertilidad	2,02%	0,55%	0,21%
312	Cirugía ocular	1,47%	0,53%	0,20%
205	Implantes dentales	1,34%	0,44%	0,28%
209	Terapias anticoagulantes	1,26%	0,28%	0,24%
2003	Donación de órganos y tejidos	1,23%	0,12%	0,05%
999	Trast. de pigmentación de la piel	1,09%	0,11%	0,08%
799	Nutrición e inflamación	1,02%	0,39%	0,15%
222	Salud venosa e intervenciones	0,91%	0,23%	0,20%
44	Probl. respiratorios pediátricos	0,86%	0,32%	0,33%
666	Cronobiología	0,79%	0,12%	0,12%
608	Tecnología reproductiva	0,76%	0,20%	0,12%
436	Antioxidantes dietéticos	0,74%	0,29%	0,14%
1013	Melatonina	0,70%	0,30%	0,10%
136	Tratamientos para el glaucoma	0,63%	0,19%	0,19%
697	Educación física	0,62%	0,35%	0,16%
184	Trastornos del sueño	0,62%	0,17%	0,18%
943	Condiciones cardiacas	0,62%	0,14%	0,13%
3255	Inflam. y reactantes de fase aguda	0,59%	0,06%	0,02%
391	Genética de la vida marina	0,58%	0,22%	0,19%
71	Neuroinmunología	0,54%	0,49%	0,39%
188	Bienestar en el lugar de trabajo	0,54%	0,28%	0,23%
1212	Compuestos dietéticos y alcohol	0,54%	0,17%	0,08%
85	Uso de drogas y trastornos rel.	0,53%	0,26%	0,21%
327	Intervenciones fisioterapéuticas	0,53%	0,25%	0,20%
287	Det. y trat. del cáncer colorrectal	0,53%	0,18%	0,16%
235	Desequilibrios electrolíticos	0,51%	0,32%	0,22%
3	Terapéuticos para el COVID-19	0,51%	0,55%	0,41%
599	Lesiones relac. con el deporte	0,50%	0,17%	0,16%
341	Salud materna y neurodesarrollo	0,46%	0,25%	0,18%

CLÚSTER 2

479 micro-topics | Región de Murcia: 310



Mapa de la Región de Murcia

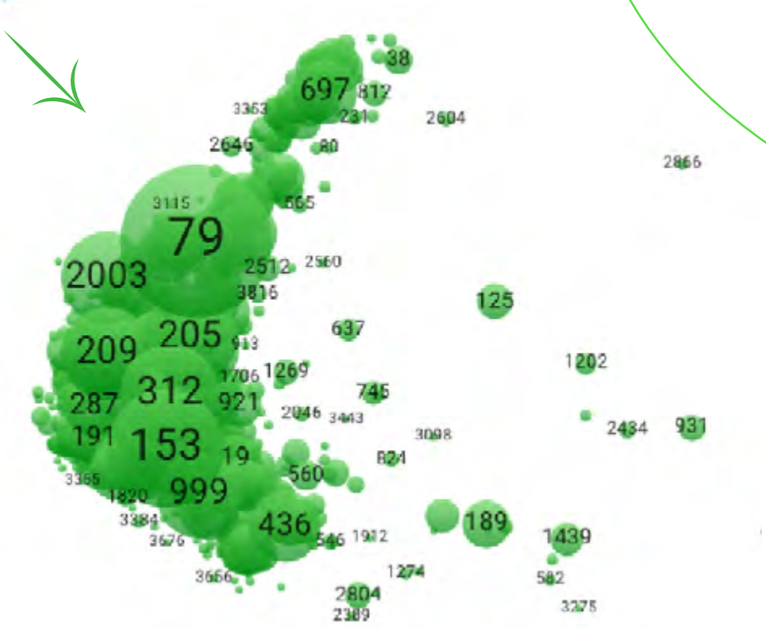
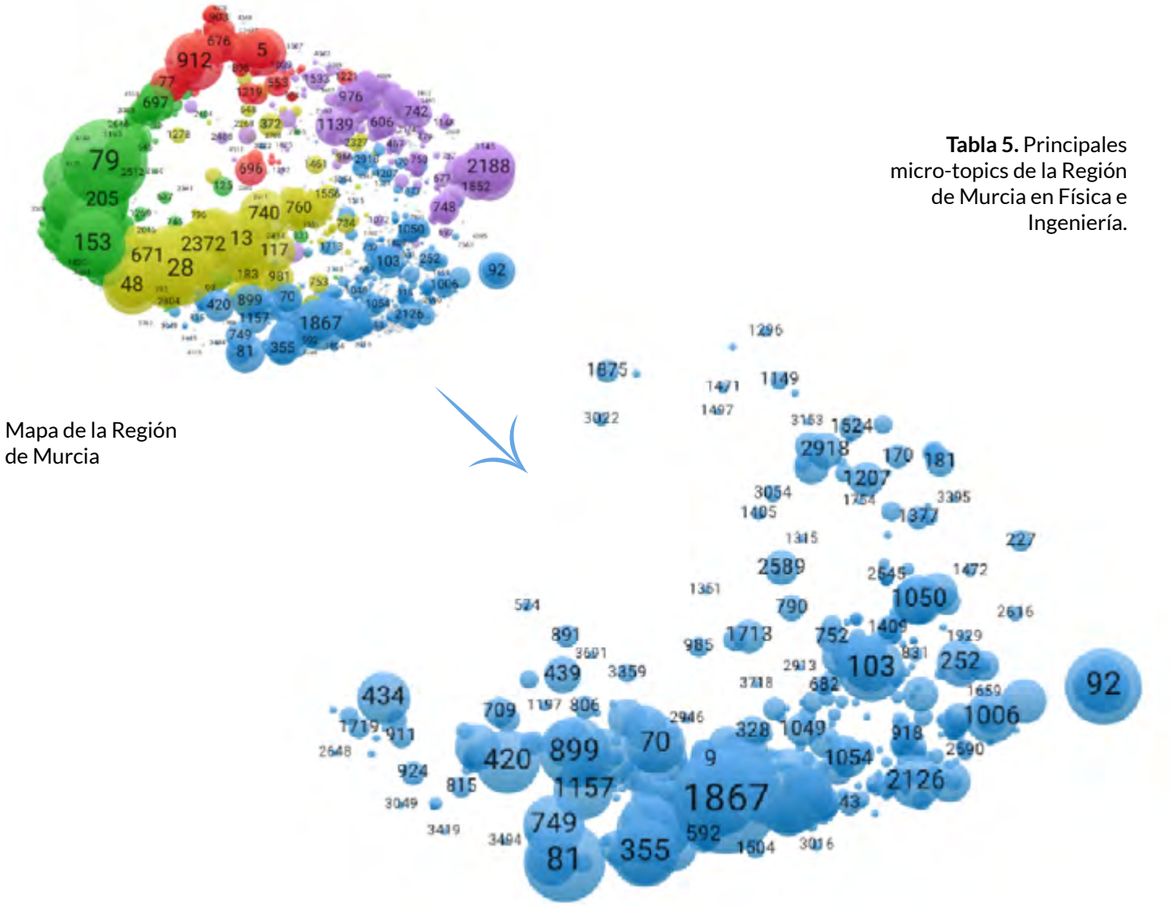


Tabla 4. Principales micro-topics de la Región de Murcia en Biomedicina y Ciencias de la Salud.

Los 30 principales micro-topics de la Región de Murcia en Biomedicina y Ciencias de la Salud suman el 26,45% del total de las publicaciones del área. La Tabla 4 proporciona información sobre los esfuerzos de investigación en dichos temas en comparación con España y Europa. Estos incluyen el entrenamiento de fuerza y resistencia, donde Murcia publica el 3,41% de los estudios que tiene en el área, en contraste con el 0,96% de España y el 0,39% de Europa. Además, la fertilidad es otro tema destacado en Murcia, con un 2,02% de las publicaciones, superando tanto a España (0,55%) como a Europa (0,21%). Otros temas notables con diferencias considerables incluyen la cirugía ocular, los implantes dentales, las terapias anticoagulantes y la donación de órganos y tejidos.

CLÚSTER 3

479 micro-topics | Región de Murcia: 310



Mapa de la Región de Murcia

Tabla 5. Principales micro-topics de la Región de Murcia en Física e Ingeniería.

El 41,51% de las publicaciones de Física e Ingeniería de la Región de Murcia se concentran en 30 micro-topics. La Tabla 5 proporciona información sobre los esfuerzos de investigación en dichos temas en comparación con España y Europa. Se pueden identificar así varios micro-topics en los que la Región de Murcia muestra particulares intereses. Estos incluyen los procesos electroquímicos, donde Murcia publica el 3,93% de las publicaciones que tiene en esta área, en contraste con el 0,14% de España y el 0,13% de Europa. Además, la química de los líquidos iónicos y los polímeros conductores también son áreas destacadas en Murcia, con porcentajes de publicaciones más altos en comparación con España y Europa. Otros temas notables con diferencias considerables incluyen la física de partículas, la dinámica de fluidos y la química organometálica.

FÍSICA E INGENIERÍA

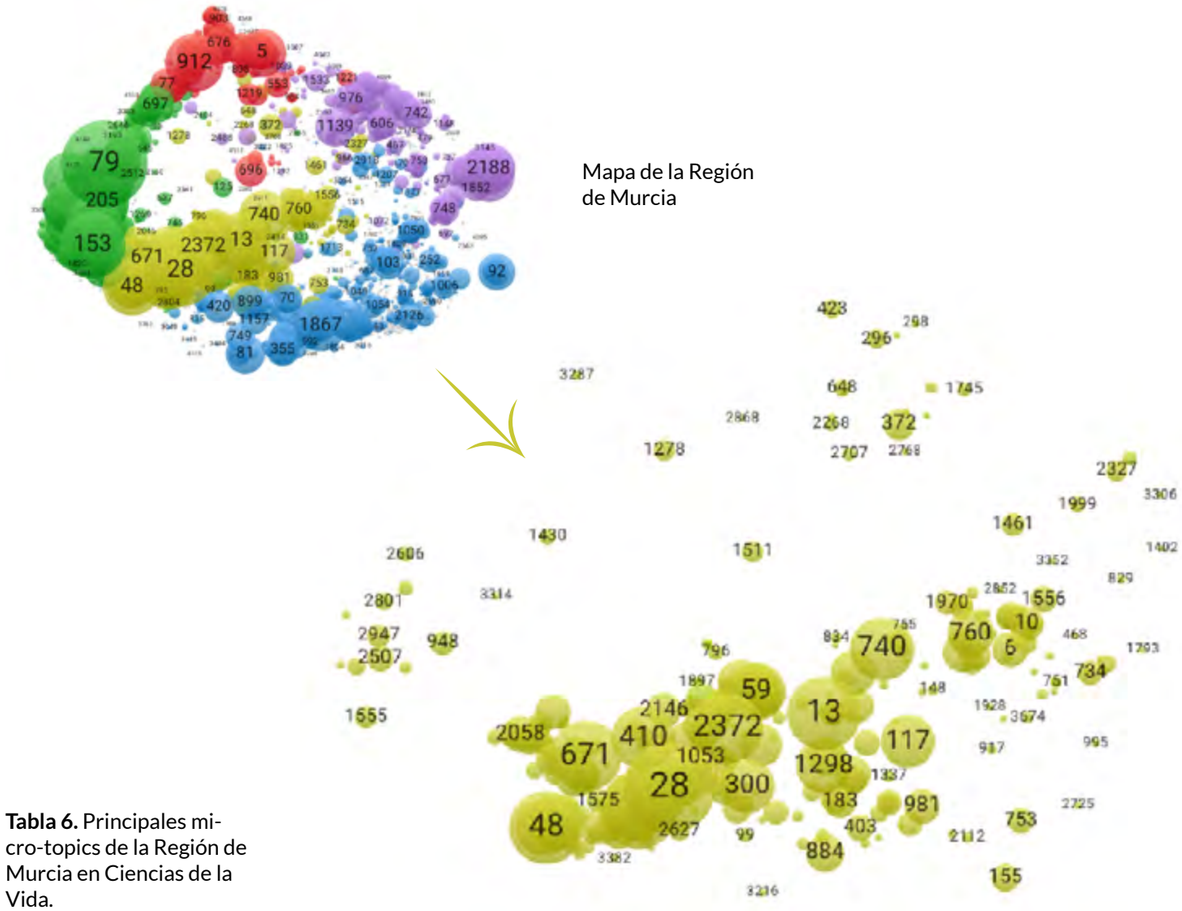
ID	TOP MICRO-TOPICS			
	Descripción		% publicaciones del clúster	
1867	Procesos electroquímicos	3,93%	0,14%	0,13%
152	Química de los líquidos iónicos	2,69%	0,47%	0,34%
270	Polímeros conductores	2,59%	0,23%	0,16%
81	Reacc. catalizadas por paladio	2,35%	0,38%	0,30%
92	Física de partículas	2,08%	1,04%	0,45%
899	Residuos de pesticidas	1,79%	0,49%	0,14%
355	Química organometálica	1,64%	0,59%	0,34%
437	Química de aniones	1,58%	0,30%	0,24%
103	Dinámica de fluidos	1,58%	0,08%	0,13%
420	Biocombustibles	1,47%	0,43%	0,22%
749	Medicamentos a base de platino	1,32%	0,31%	0,24%
1120	Reactividad de elementos	1,28%	0,13%	0,23%
294	Técnicas de extracción	1,26%	0,47%	0,13%
70	Avances en ciencia de materiales	1,26%	0,39%	0,33%
1157	Encapsulación molecular	1,22%	0,20%	0,14%
1890	Técnicas de tratamiento de agua	1,18%	0,13%	0,07%
528	Física nuclear	1,01%	0,23%	0,26%
2126	Física de la radiación	1,01%	0,13%	0,11%
434	Biología de la membrana celular	0,99%	0,25%	0,33%
1006	Mecánica cuántica	0,99%	0,15%	0,22%
773	Química inorgánica	0,95%	0,09%	0,05%
589	Química supramolecular	0,92%	0,20%	0,23%
2130	Química de productos naturales	0,90%	0,04%	0,03%
1050	Ingeniería mecánica	0,86%	0,07%	0,09%
252	Astrofísica	0,80%	0,40%	0,39%
1853	Ciencias de los materiales	0,80%	0,05%	0,06%
2	Cosmología	0,78%	1,91%	1,32%
87	Energía solar	0,76%	0,17%	0,30%
1114	Diseño mecánico	0,76%	0,08%	0,11%
2669	Sistemas de energía	0,76%	0,03%	0,02%

CIENCIAS DE LA VIDA

ID	TOP MICRO-TOPICS		% publicaciones del clúster	
	Descripción			
28	Reacción de plantas a la salinidad	3,81%	0,74%	0,48%
1547	Conservación de alimentos	2,56%	0,27%	0,13%
13	Evaluación de la salud del suelo	2,50%	0,87%	0,90%
48	Fitoquímicos de frutas	2,49%	0,94%	0,57%
671	Patógenos acuáticos	2,32%	0,54%	0,27%
2372	Diversidad de briofitas	2,24%	0,24%	0,16%
1159	Viticultura	2,11%	0,76%	0,35%
740	Mejora de la eficiencia del riego	1,86%	0,54%	0,25%
410	Alternativa a la harina de pescado	1,83%	0,67%	0,32%
59	Biodiversidad de los arroyos	1,59%	0,86%	0,65%
322	Decodif. de la genómica viral	1,53%	0,67%	0,41%
3042	Benef. para la salud de la granada	1,50%	0,13%	0,05%
1916	Comp. saludables del brócoli	1,44%	0,17%	0,15%
1298	Optim. en gestión de residuos	1,39%	0,38%	0,16%
300	Interacciones planta-metal	1,36%	0,46%	0,35%
117	Contaminación urbana	1,31%	0,71%	0,46%
583	Gestión post-cosecha	1,25%	0,49%	0,22%
1248	Relaciones simbióticas	1,22%	0,31%	0,25%
760	Estrat. de conservación del suelo	0,99%	0,55%	0,34%
51	Ecología de las aves de campo	0,93%	1,22%	0,80%
488	Ciencia de la carne	0,93%	1,01%	0,39%
473	Res. de los árboles a la sequía	0,93%	0,81%	0,52%
1739	Ecología de praderas marinas	0,93%	0,39%	0,21%
160	Plantas aromáticas	0,89%	0,41%	0,42%
373	Combat. invasiones de plantas	0,87%	1,35%	0,69%
131	Gestión de las malezas	0,86%	0,70%	0,66%
555	Pesca y mariscos sostenibles	0,81%	0,55%	0,43%
1474	Técn. de procesamiento de alim.	0,80%	0,53%	0,21%
240	Marcad. genéticos en albaricoque	0,79%	0,42%	0,31%
481	Biodiversidad de insectos	0,79%	0,38%	0,39%

CLÚSTER 4

479 micro-topics | Región de Murcia: 310



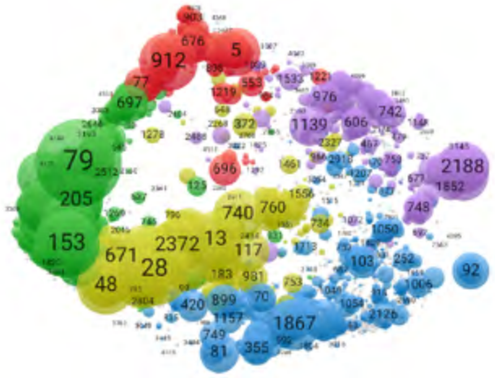
Mapa de la Región de Murcia

Tabla 6. Principales micro-topics de la Región de Murcia en Ciencias de la Vida.

El 44,83% de las publicaciones de Ciencias de la Vida de la Región de Murcia se concentran en 30 micro-topics. La Tabla 6 proporciona información sobre los esfuerzos de investigación en dichos temas en comparación con España y Europa. Estos temas incluyen la reacción de las plantas a la salinidad, donde Murcia publica un destacado 3,81% de las publicaciones que tiene en esta área, en contraste con el 0,74% de España y el 0,48% de Europa. Además, la conservación de alimentos, la evaluación de la salud del suelo y los fitoquímicos de las frutas también son áreas destacadas en Murcia, con porcentajes de publicaciones más altos en comparación con España y Europa. Otros temas notables con diferencias considerables incluyen los patógenos acuáticos, la viticultura y la mejora de la eficiencia del riego.

CLÚSTER 5

479 micro-topics | Región de Murcia: 310



Mapa de la Región de Murcia

Tabla 7. Principales micro-topics de la Región de Murcia en Matemáticas y Computación.

El 47,74% de las publicaciones de Matemáticas y Computación de la Región de Murcia se concentran en 30 micro-topics. La Tabla 7 proporciona información sobre los esfuerzos de investigación en dichos temas en comparación con España y Europa. Destaca el análisis funcional, donde Murcia publica el 4,84% de las publicaciones que tiene en esta área, en contraste con el 1,31% de España y el 0,30% de Europa. Además, el análisis geométrico y el álgebra de clúster también son áreas destacadas en Murcia, con porcentajes de publicaciones más altos en comparación con España y Europa. Otros temas notables con diferencias considerables incluyen el análisis estocástico, los sistemas dinámicos y el procesamiento de señales.

ADVANCED TOPIC MODELING (ATP)

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN

ID	TOP MICRO-TOPICS		% publicaciones del clúster	
	Descripción			
28	Reacción de plantas a la salinidad	3,81%	0,74%	0,48%
1547	Conservación de alimentos	2,56%	0,27%	0,13%
13	Evaluación de la salud del suelo	2,50%	0,87%	0,90%
48	Fitoquímicos de frutas	2,49%	0,94%	0,57%
671	Patógenos acuáticos	2,32%	0,54%	0,27%
2372	Diversidad de briofitas	2,24%	0,24%	0,16%
1159	Viticultura	2,11%	0,76%	0,35%
740	Mejora de la eficiencia del riego	1,86%	0,54%	0,25%
410	Alternativa a la harina de pescado	1,83%	0,67%	0,32%
59	Biodiversidad de los arroyos	1,59%	0,86%	0,65%
322	Decodif. de la genómica viral	1,53%	0,67%	0,41%
3042	Benef. para la salud de la granada	1,50%	0,13%	0,05%
1916	Comp. saludables del brócoli	1,44%	0,17%	0,15%
1298	Optim. en gestión de residuos	1,39%	0,38%	0,16%
300	Interacciones planta-metal	1,36%	0,46%	0,35%
117	Contaminación urbana	1,31%	0,71%	0,46%
583	Gestión post-cosecha	1,25%	0,49%	0,22%
1248	Relaciones simbióticas	1,22%	0,31%	0,25%
760	Estrat. de conservación del suelo	0,99%	0,55%	0,34%
51	Ecología de las aves de campo	0,93%	1,22%	0,80%
488	Ciencia de la carne	0,93%	1,01%	0,39%
473	Res. de los árboles a la sequía	0,93%	0,81%	0,52%
1739	Ecología de praderas marinas	0,93%	0,39%	0,21%
160	Plantas aromáticas	0,89%	0,41%	0,42%
373	Combat. invasiones de plantas	0,87%	1,35%	0,69%
131	Gestión de las malezas	0,86%	0,70%	0,66%
555	Pesca y mariscos sostenibles	0,81%	0,55%	0,43%
1474	Técn. de procesamiento de alim.	0,80%	0,53%	0,21%
240	Marcad. genéticos en albaricoque	0,79%	0,42%	0,31%
481	Biodiversidad de insectos	0,79%	0,38%	0,39%

3 Objetivos del Desarrollo Sostenible

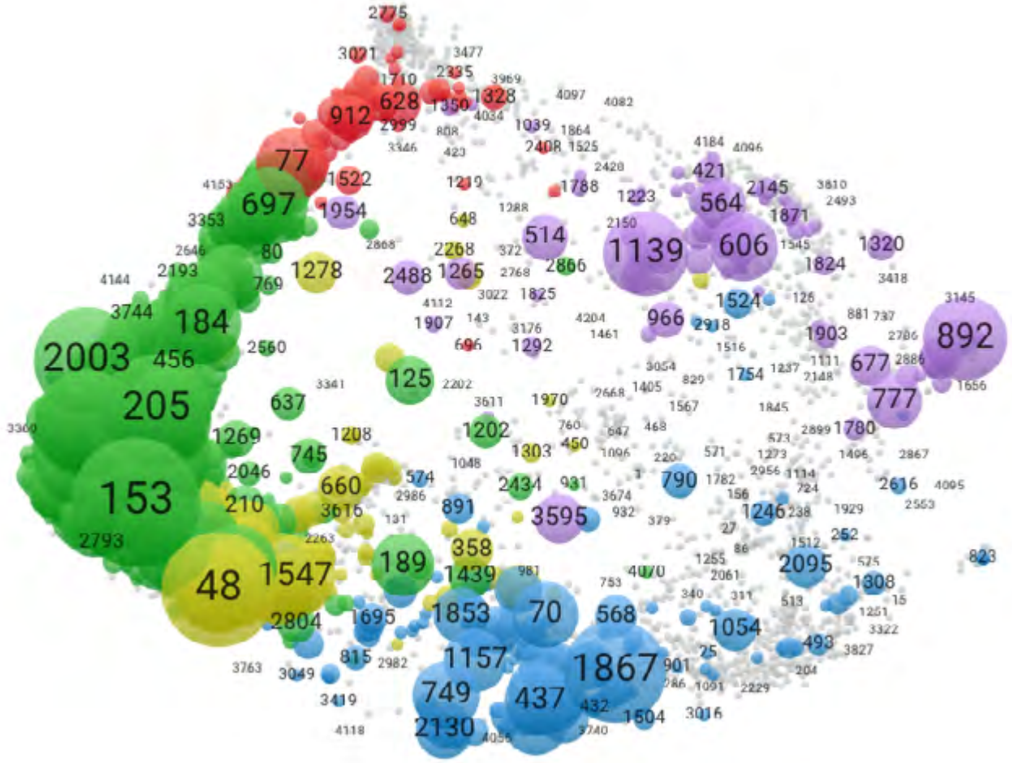
Climate change knows no borders. It will not stop before the Pacific islands and the whole of the international community here has to shoulder a responsibility to bring about a sustainable development.

Ángela Merkel

3.1 CLASIFICACIÓN GENERAL

Tabla 8. Distribución de publicaciones del mundo, Europa, España y la Región de Murcia por ODS

	GLOBAL	EU-15	ESPAÑA	REG. DE MURCIA
Fin de la pobreza	261.529 1%	101.994 1%	9484 1%	184 1%
Hambre zero	931.155 4%	260.813 3%	38.306 4%	2340 7%
Salud y bienestar	15.029.351 58%	4.817.643 59%	504.573 55%	19.125 60%
Educación de calidad	616.141 2%	193.963 2%	22.641 2%	892 3%
Igualdad de género	1.099.133 4%	372.738 5%	35.067 4%	1621 5%
Agua limpia y saneamiento	972.952 4%	234.428 3%	34.838 4%	989 3%
Energía asequible y no contaminante	1.394.221 5%	374.619 5%	46.994 5%	516 2%
Trabajo decente y crecimiento económico	271.353 1%	104.995 1%	11.567 1%	299 1%
Industria, innovación e infraestructura	633.912 2%	223.243 3%	25.998 3%	849 3%
Reducción de las desigualdades	356.632 1%	131.558 2%	13.210 1%	262 1%
Ciudades y comunidades sostenibles	2.129.964 8%	592.442 7%	67.708 7%	1798 6%
Producción y consumo responsable	649.155 3%	177.809 2%	24.320 3%	615 2%
Acción por el clima	2.489.295 10%	841.400 10%	106.548 12%	3722 12%
Vida submarina	663.532 3%	237.871 3%	35.979 4%	1321 4%
Vida de ecosistemas terrestres	1.493.244 6%	490.277 6%	74.156 8%	2918 9%
Paz, justicia e instituciones sólidas	212.917 1%	59.068 1%	3514 0%	58 0%
TOTAL	25.770.558 100%	8.108.539 100%	913.071 100%	31.904 100%

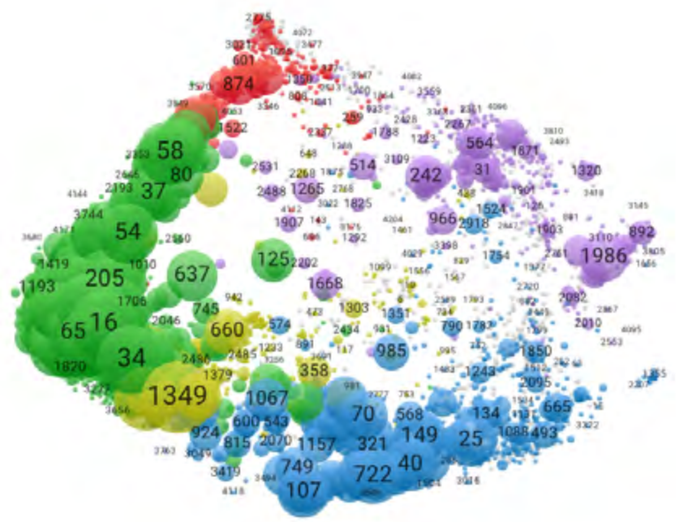


(A) Región de Murcia

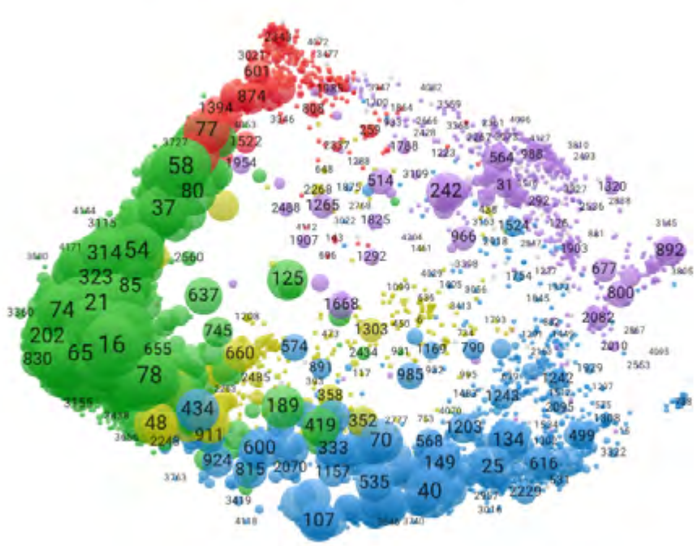
Figura 2. Mapa de micro-topics del ODS 3 de (A) Región de Murcia, (B) España y (C) EU-15

- Ciencias Sociales y Humanidades
- Biomedicina y Ciencias de la Salud
- Ciencias de la Vida
- Física e Ingeniería
- Matemáticas y Computación

ADVANCED TOPIC MODELING (ATP)



(B) España



(C) EU-15

SALUD Y BIENESTAR

ODS 3

Micro-topics de la Región de Murcia: 1541

Distribución de la producción por la ODS de la Región de Murcia

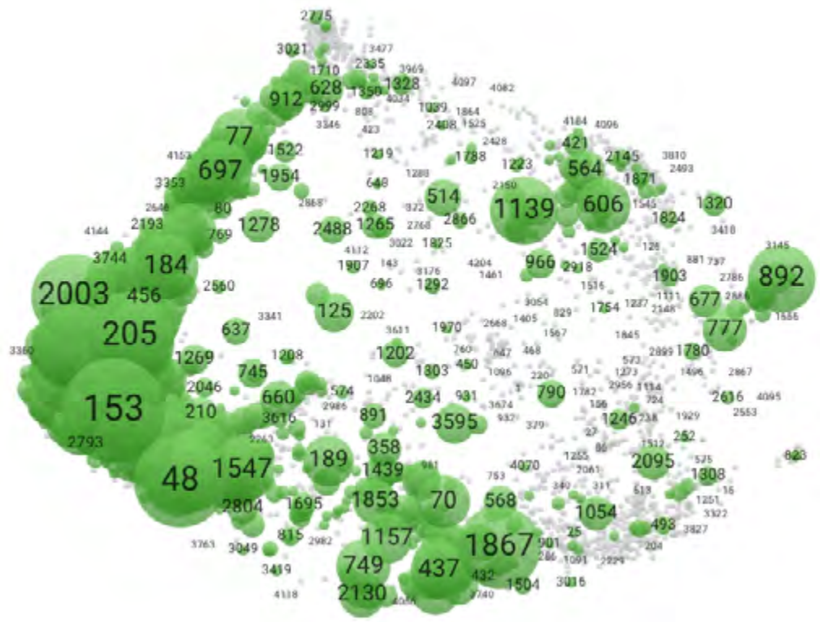
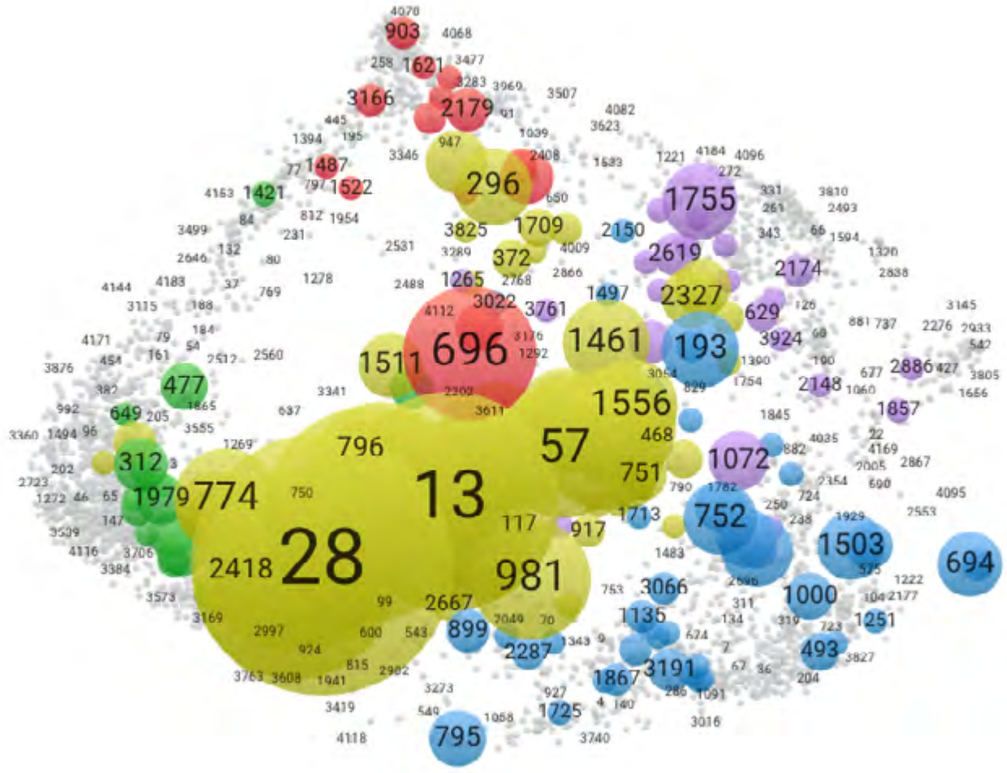


Tabla 9. Principales micro-topics de la Región de Murcia del ODS 3

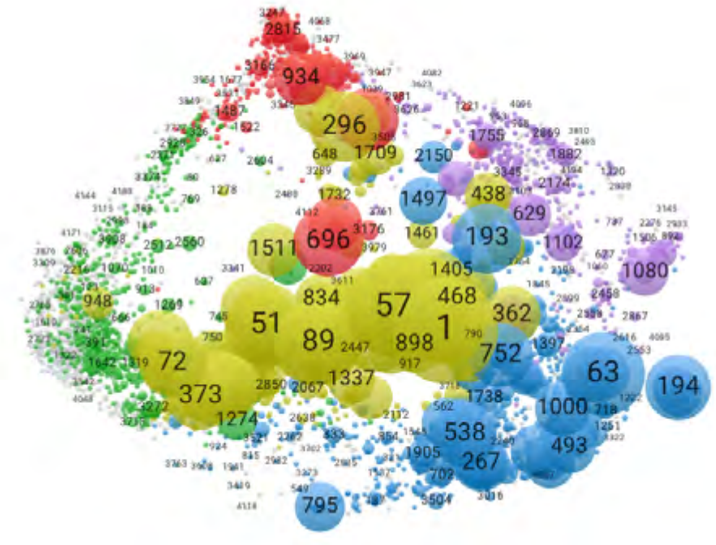
SALUD Y BIENESTAR

ID	TOP MICRO-TOPICS Descripción	% publicaciones del clúster		
28	Fertilidad	1,68%	0,43%	0,18%
1547	Fitoquímicos de frutas	1,27%	0,40%	0,18%
13	Implantes dentales	1,12%	0,34%	0,24%
48	Terapias anticoagulantes	1,05%	0,22%	0,21%
671	Donación de órganos y tejidos	1,03%	0,10%	0,04%
2372	Procesos electroquímicos	0,96%	0,07%	0,06%
1159	Trast. de pigmentación de la piel	0,89%	0,08%	0,06%
740	Nutrición e inflamación	0,85%	0,30%	0,12%
410	Cirugía ocular	0,85%	0,17%	0,05%
59	Salud venosa e intervenciones	0,77%	0,18%	0,17%
322	Probl. respiratorios pediátricos	0,72%	0,25%	0,28%
3042	Comp. saludables del brócoli	0,69%	0,07%	0,04%
1916	Cronobiología	0,66%	0,09%	0,10%
1298	Benef. para la salud de la granada	0,66%	0,05%	0,01%
300	Somatic cell nuclear transfer	0,63%	0,16%	0,10%
117	Análisis estocástico	0,59%	0,10%	0,04%
583	Antioxidantes dietéticos	0,58%	0,22%	0,12%
1248	Sistemas dinámicos	0,58%	0,06%	0,08%
760	Melatonina	0,58%	0,23%	0,08%
51	Conservación de alimentos	0,52%	0,05%	0,02%
488	Tratamientos para el glaucoma	0,52%	0,15%	0,16%
473	Condiciones cardiacas	0,51%	0,11%	0,11%
1739	Trastornos del sueño	0,50%	0,13%	0,15%
160	Inflam. y reactantes de fase aguda	0,49%	0,05%	0,02%
373	Genética de la vida marina	0,49%	0,17%	0,15%
131	Educación física	0,48%	0,26%	0,13%
555	Plantas aromáticas	0,45%	0,17%	0,13%
1474	Neuroinmunología	0,45%	0,38%	0,33%
240	Uso de drogas y trastornos rel.	0,44%	0,21%	0,17%
481	Compuestos dietéticos y alcohol	0,44%	0,13%	0,07%



(A) Región de Murcia

(B) España



(C) EU-15

Figura 3. Mapa de micro-topics del ODS 13 de (A) Región de Murcia, (B) España y (C) EU-15

- Ciencias Sociales y Humanidades
- Biomedicina y Ciencias de la Salud
- Ciencias de la Vida
- Física e Ingeniería
- Matemáticas y Computación

ACCIÓN POR EL CLIMA

ODS 13

Micro-topics de la Región de Murcia: 208

Distribución de la producción por la ODS de la Región de Murcia

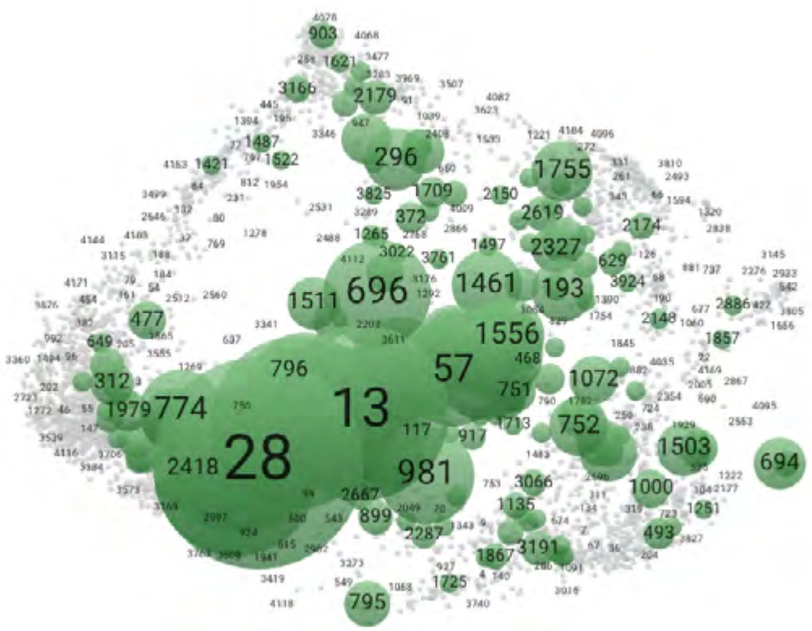
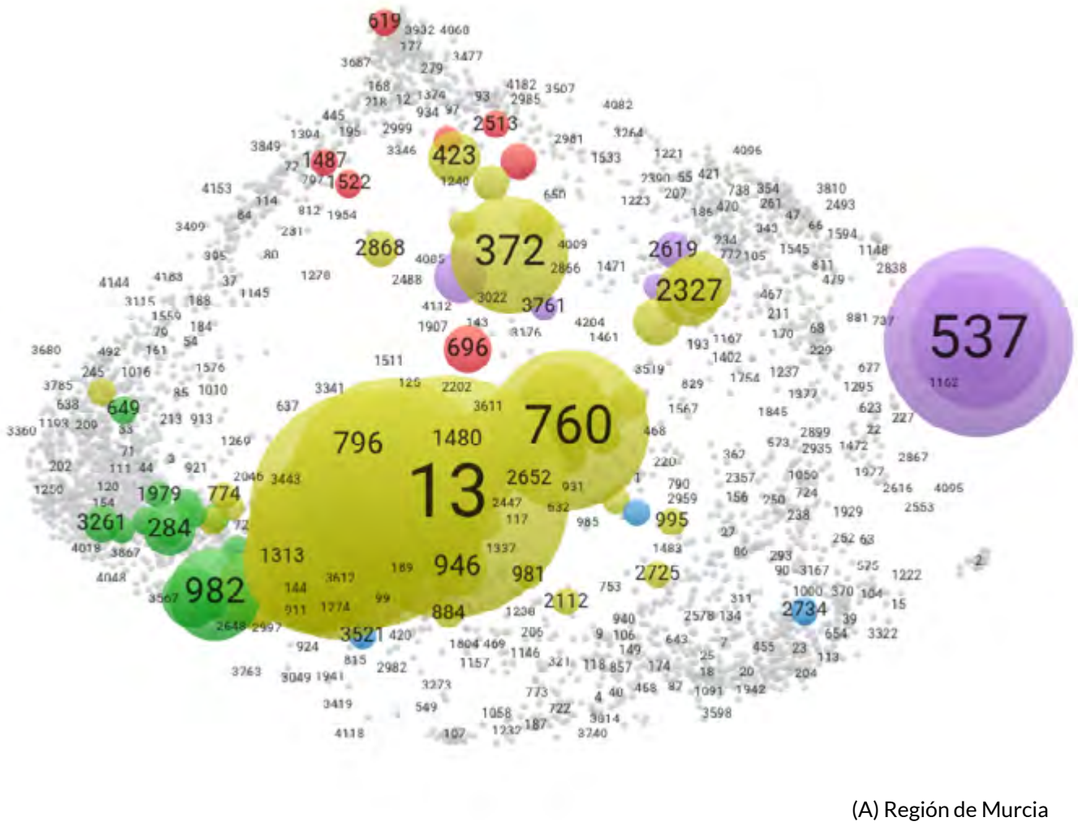


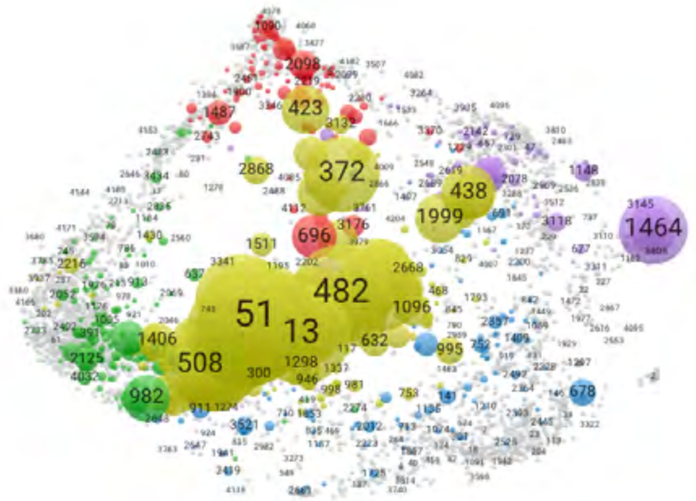
Tabla 10. Principales micro-topics de la Región de Murcia del ODS 13

ACCIÓN POR EL CLIMA

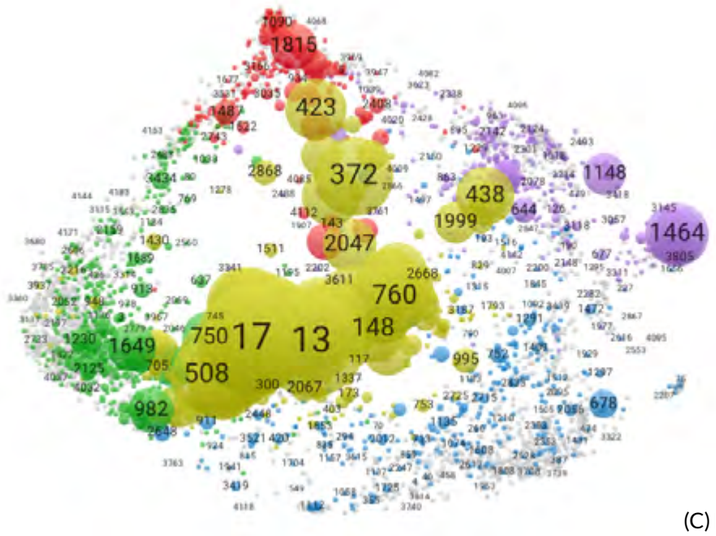
ID	TOP MICRO-TOPICS Descripción	% publicaciones del clúster		
28	Reacción de plantas a la salinidad	9,91%	1,46%	0,83%
13	Evaluación de la salud del suelo	6,28%	1,61%	1,42%
2372	Diversidad de briofitas	5,92%	0,48%	0,28%
1159	Viticultura	5,16%	1,31%	0,51%
322	Decodif. de la genómica viral	3,96%	1,36%	0,73%
1739	Ecología de praderas marinas	2,35%	0,77%	0,36%
51	Ecología de las aves de campo	2,32%	2,39%	1,42%
373	Combat. invasiones de plantas	2,27%	2,16%	0,83%
57	Estudios paleoclimáticos	1,91%	1,57%	2,03%
696	Arqueología prehistórica	1,83%	2,18%	0,91%
240	Marcad. genéticos en albaricoque	1,72%	0,81%	0,51%
740	Mejora de la eficiencia del riego	1,69%	0,51%	0,32%
481	Biodiversidad de insectos	1,69%	0,59%	0,50%
6	Química Atmosférica	1,56%	1,45%	1,99%
3058	Biología repro. de las plantas	1,53%	0,20%	0,07%
981	Secuestro de carbono	1,39%	0,38%	0,30%
10	Monzón y clima	1,34%	1,36%	1,55%
1665	Gestión de cultivos	1,34%	0,13%	0,10%
2206	Control ambi. de invernaderos	1,34%	0,25%	0,13%
473	Fisiología de árbol e his. climática	1,20%	1,50%	0,82%
2751	Biol. marina y est. de cefalópodos	1,12%	0,44%	0,18%
230	Patogénesis del arroz	1,04%	0,71%	0,80%
774	Bienestar animal	0,98%	0,42%	0,76%
422	Vías hormon. y des. de plantas	0,96%	0,65%	0,73%
360	Riesgos hidrológicos	0,90%	0,61%	0,65%
590	Ecol. predictiva y biodiversidad	0,85%	1,25%	0,75%
567	Mod. hidrológica y recur. hídricos	0,76%	0,21%	0,48%
1556	IA en hidrología	0,74%	0,15%	0,11%
1038	Algas marinas	0,71%	0,88%	0,53%
1434	Fotobio. de plantas y ent. artific.	0,68%	0,27%	0,35%



(A) Región de Murcia



(B) España



(C) EU-15

Figura 4. Mapa de micro-topics del ODS 15 de (A) Región de Murcia, (B) España y (C) EU-15

- Ciencias Sociales y Humanidades
- Biomedicina y Ciencias de la Salud
- Ciencias de la Vida
- Física e Ingeniería
- Matemáticas y Computación

VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

ODS 15

Micro-topics de la Región de Murcia: 1541

Distribución de la producción por la ODS de la Región de Murcia

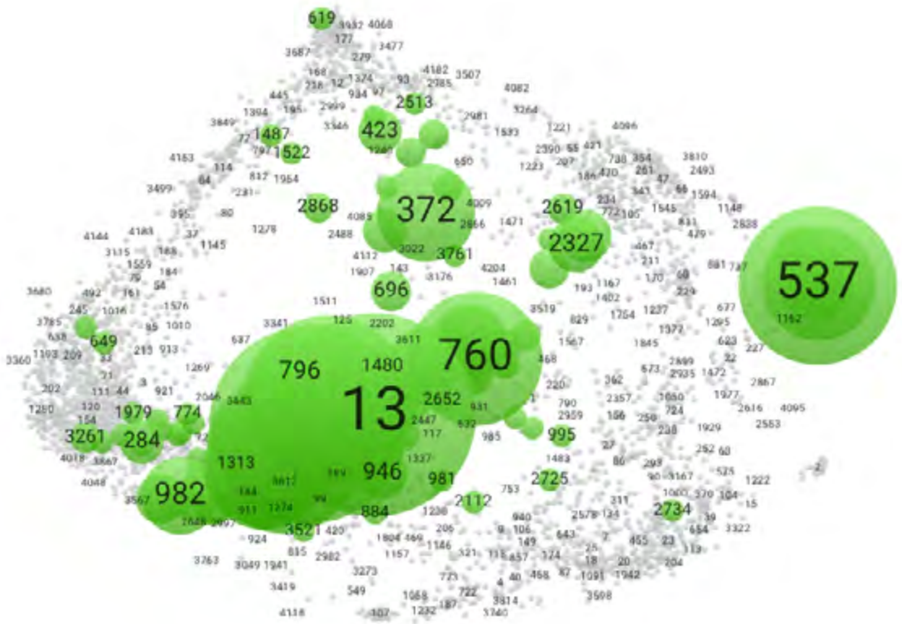


Tabla 11. Principales micro-topics de la Región de Murcia del ODS 15

VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

ID	TOP MICRO-TOPICS Descripción	% publicaciones del clúster		
13	Evaluación de la salud del suelo	8,18%	2,47%	2,71%
2372	Diversidad de briofitas	7,62%	0,70%	0,48%
59	Biodiversidad de los arroyos	5,14%	2,42%	1,91%
537	Álgebra de clúster	4,40%	0,35%	0,52%
1248	Relaciones simbióticas	4,02%	0,87%	0,75%
1739	Ecología de praderas marinas	3,11%	1,11%	0,62%
51	Ecología de las aves de campo	3,08%	3,56%	2,49%
760	Estrat. de conservación del suelo	2,90%	1,52%	0,94%
555	Pesca y mariscos sostenibles	2,55%	1,46%	1,21%
1262	Conservación de ecosis. marinos	2,52%	0,86%	0,71%
481	Biodiversidad de insectos	2,45%	1,06%	1,18%
240	Marcad. genéticos en albaricoque	2,38%	1,17%	0,90%
281	Técnicas en conser. de plantas	2,31%	1,02%	0,74%
1361	Amenazas para las abejas	2,24%	0,48%	0,61%
659	Ecol. de invertebrados marinos	1,99%	1,44%	1,57%
3620	Estructuras algebraicas	1,96%	0,10%	0,06%
17	Diversidad genética y adaptación	1,92%	3,39%	2,87%
1053	Diversidad de hongos	1,75%	1,09%	1,02%
3058	Biologia repro. de las plantas	1,68%	0,27%	0,11%
1304	Biodiversidad a través del ADN	1,43%	0,61%	0,65%
372	Imp. amb. de cambios en la tierra	1,33%	1,23%	1,25%
306	Interacciones planta-polinizador	1,29%	2,10%	1,58%
53	Diversidad en especies de reptiles	1,15%	2,12%	2,25%
590	Ecol. predictiva y biodiversidad	1,15%	1,87%	1,33%
50	Div. y adap. de plantas tropicales	1,12%	3,11%	2,50%
3648	Div. de escarabajos acuáticos	1,12%	0,14%	0,09%
593	Microfauna marina	1,01%	0,93%	0,68%
1038	Algas marinas	0,91%	1,25%	0,90%
473	Res. de los árboles a la sequía	0,91%	1,86%	1,17%
1586	Conservación y tortugas marinas	0,80%	0,60%	0,45%

EC3metrics
evaluación científica

Región de Murcia

f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia