

45 años de investigación en Altas Presiones Hidrostáticas: Un análisis bibliométrico 1975 – 2020

Wong S^{1*}, Puente L.^{2*}

¹ Programa de Magíster en Ciencias de los Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile.

² Departamento de Ciencias de los Alimentos y Tecnología Química, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile

* lpuente@uchile.cl ; siuheng@ug.uchile.cl

INTRODUCCIÓN

El uso de altas presiones hidrostáticas (HHP) para conservar alimentos es el primer método verdaderamente innovador desde que Nicolas Appert desarrolló el uso del calor para las primeras conservas de alimentos, hace ya unos 200 años atrás. Las altas presiones no dependen del calor, reducción de la actividad de agua, reducción de las temperaturas para controlar los patógenos o microorganismos. Sin la aplicación de calor no hay ruptura de enlaces, por ende no hay pérdida de nutrientes, sabores y pigmentos. El uso de altas presiones para la conservación de alimentos se remonta a finales del siglo XIX y su uso industrial tiene origen en la ingeniería mecánica y química.

OBJETIVO

Presentar una panorámica general de la investigación relacionada con el uso de altas presiones hidrostáticas mediante un análisis bibliométrico usando información extraída de la base de datos Web of Science (WoS) entre los años 1975 - 2020.

MÉTODOS BIBLIOMÉTRICOS

La bibliometría es una parte de la cienciometría que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen, con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica. Esta tiene a su vez campos mayores: estudios de citas (co-citación, citación de revistas) y distribuciones bibliométricas (López-Torres Hidalgo et al., 2014)

RESULTADOS

Producción y productividad

La **Figura 1** muestra la producción científica desde 1975 a 2019. El número de artículos anuales no varía hasta 1995 y a partir de entonces hay un alza significativa. Durante los últimos 20 años, la tendencia se sitúa entre el 12%, pero en los últimos 3 años ésta se dispara a un 20%.

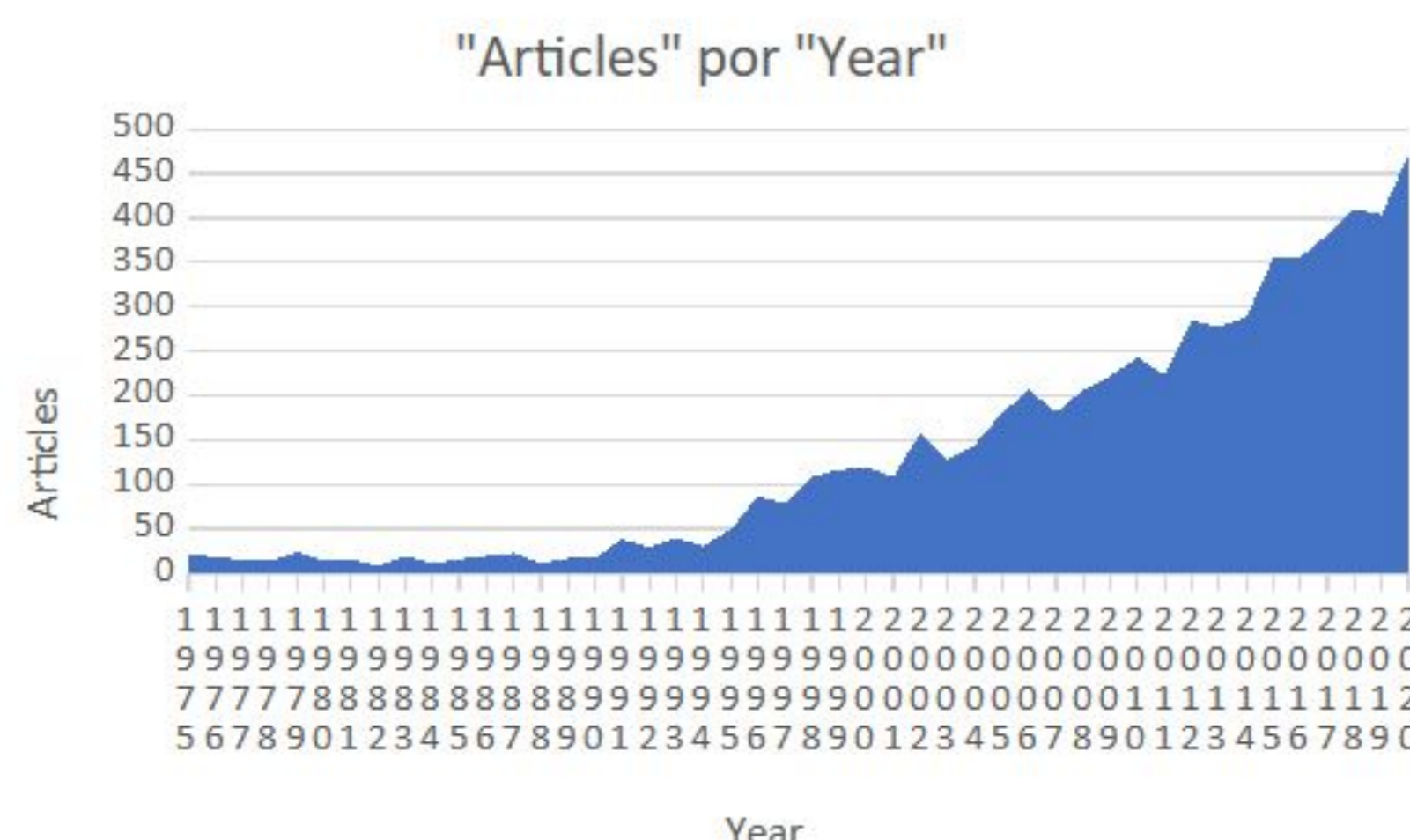


Figura 1. Producción de artículos científicos sobre HHP desde 1975 a 2019

Evidenciando que el campo de las HHP está bajo la mira de las nuevas investigaciones. En la **Tabla 1** se enumeran los países más productivos e influyentes. EEUU, China y España lideran en productividad. Notar que EEUU es el primero en productividad por la cantidad de artículos publicados como en artículos más referenciados. España a pesar de estar tercero, tiene un mayor índice h y publicaciones con más de 250, 100 y 50 citas. Bélgica es quien tiene menor cantidad de publicaciones, pero una alta tasa de citaciones.

Tabla 1. Países más productivos e influyentes en HHP

The most productive and influential countries in High Hydrostatic Pressure									
R	Country	TP	TC	H	C/P	≥250	≥100	≥50	
1	USA	1,007	32,406	81	32.18	14	58	166	
2	PEOPLES R CHINA	849	13,910	52	16.38	1	8	57	
3	SPAIN	714	22,092	69	30.94	6	35	120	
4	GERMANY	514	18,176	69	35.36	8	39	95	
5	FRANCE	468	13,689	58	29.25	5	27	66	
6	JAPAN	441	9,922	46	22.50	2	15	39	
7	POLAND	334	4,084	30	12.23	0	2	18	
8	ENGLAND	235	8,634	51	36.74	2	19	55	
9	BRAZIL	233	5,154	35	22.12	2	6	19	
10	BELGIUM	216	11,075	57	51.27	6	26	69	

Palabras claves y co-ocurrencias

Las palabras claves usadas por los autores en sus publicaciones ayudan a identificar las diversas áreas en las que se está generando la información y crea un mayor enfoque en las futuras publicaciones. La **Figura 2** ilustra la nube de palabras visualmente representadas, indicando su frecuencia en relación al tamaño.

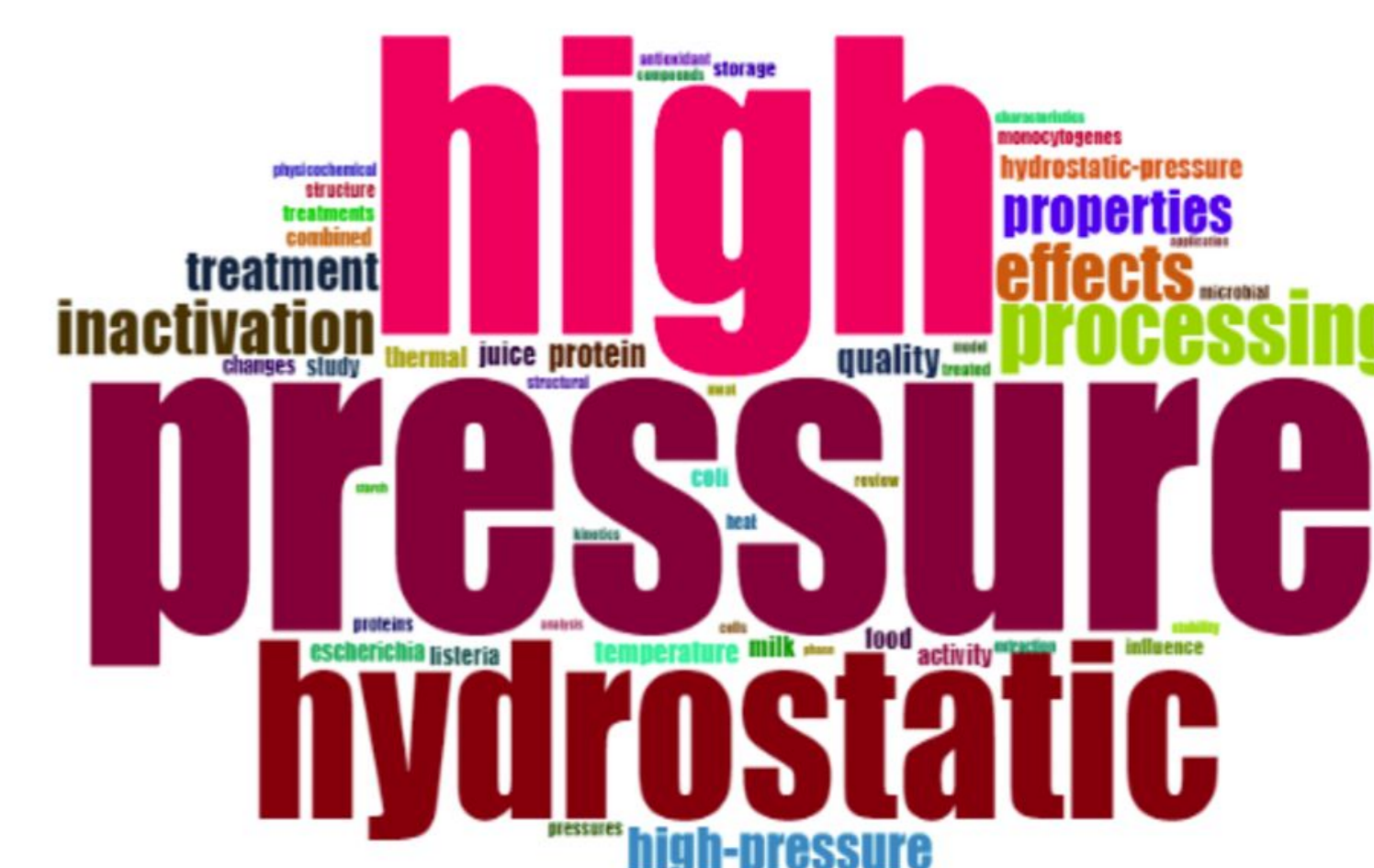


Figura 2. Palabras claves frecuentes en artículos entre 1975 - 2019.

Por otro lado, un análisis de co-ocurrencia permite ver las conexiones de investigaciones de diferentes países y si tienen algún vínculo entre ellos. La **Figura 3** es una representación visual en donde hay nodos agrupados en clústeres.

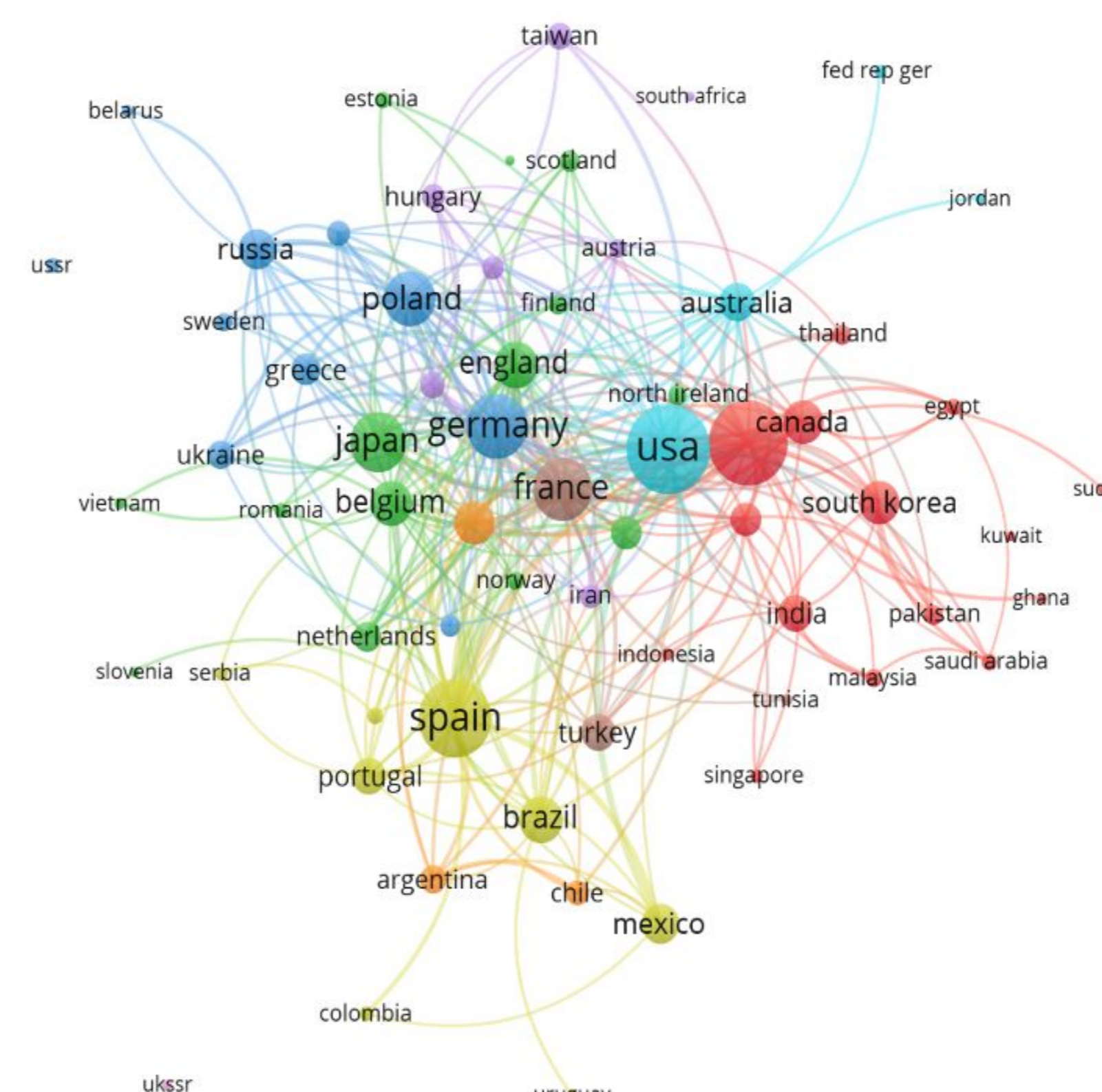


Figura 3. Coautorías entre países investigadores en HHP entre 1975 - 2019

Aquellos nodos con mayor coautoría tienen un mismo color de cluster y el tamaño del nodo depende de la relevancia del país en el área de HHP. Notar que los nodos más grandes se correlacionan con los países más productivos nombrados en la **Tabla 1**.

Mapa temático

Este muestra la evolución temática en el campo de la HHP, examinando el panorama general. Los temas se clasifican en 4 cuadrantes en un gráfico bidimensional con centralidad y densidad sus dimensiones.

Centralidad mide grado de interacción y densidad la fuerza interna. En la **Figura 4** se ilustra el mapa temático sobre las investigaciones en HHP en donde los distintos cuadrantes agrupan los temas en: (Q1) temas centrales, (Q2) temas nicho, (Q3) temas emergentes o desaparecidos y (Q4) temas básicos.

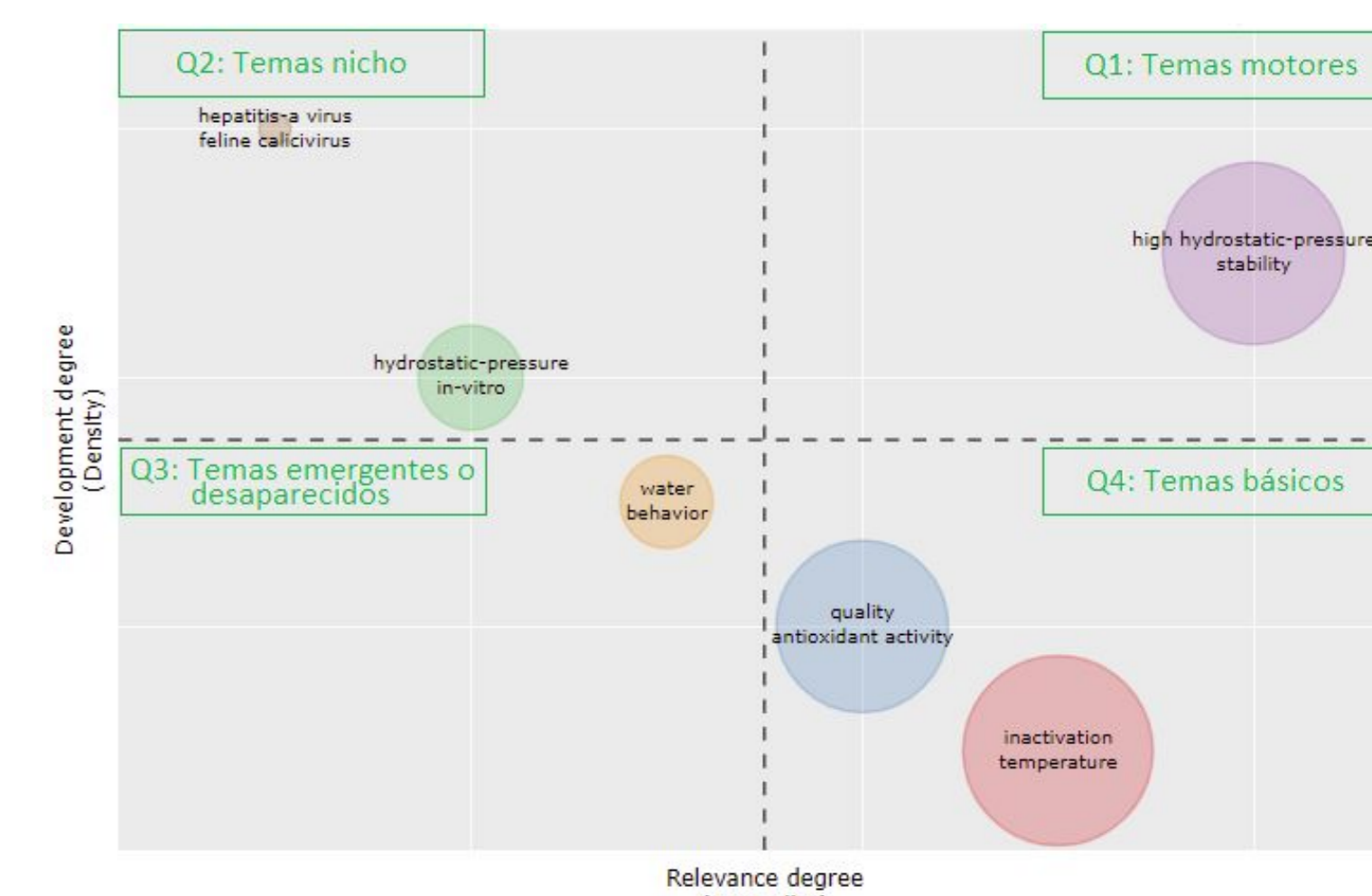


Figura 4. Mapa temático de publicaciones en HHP entre 1975 - 2019

CONCLUSIONES

Un siglo después de los primeros experimentos sobre la inactivación de bacterias por alta presión, su aplicación y procesamiento en el área de alimentos ha pasado a ser de una tecnología a escala de laboratorio a ser un método de conservación estable y prometedor. Las investigaciones en en el área han aumentado en especial en los últimos 10 años y se espera que gracias a ello la tecnología para HHP avance mucho más tanto para eficiencia como para correctas medidas de control y viabilidad económica en la industria de alimentos.

Palabras claves: HHP, altas presiones hidrostáticas, procesos no térmicos, bibliometría, VosViewer

