

## **Kombucha: evolución y tendencias**

### **Kombucha: evolution and trends**

Andrea Vásquez García<sup>1</sup>

Magda Piedad Valdés Restrepo<sup>2</sup>

Liliana Londoño Hernández<sup>3</sup>

Ginna Alejandra Ordóñez Narvárez<sup>4</sup>

*Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia*

#### **Resumen**

Esta investigación propone la construcción de un modelo de vigilancia tecnológica para la gestión estratégica de la investigación social, industrial y científica sobre productos fermentados - kombucha. Para este estudio se recopilaron datos que contienen información relacionada con la evolución del conocimiento sobre esta bebida fermentada a nivel mundial en documentos publicados en revistas de alto impacto indexadas en la base de datos Scopus, entre los años 2000 a 2022. Se obtuvieron 676 documentos publicados en ese periodo de tiempo, destacándose que a partir del año 2013 se evidencia una tendencia al incremento de publicaciones en este tema. En relación a las áreas de conocimiento de las publicaciones se destacan: agricultura y ciencias biológicas (27,2 %), bioquímica, biología molecular y genética (11,0 %) y química (7,5 %). Respecto a los tipos de documentos se encontró que los más comunes son artículos científicos de investigación con 77,4 %, seguido de artículos de revisión con 11,2 % y trabajos completos publicados en eventos científicos con 8,3 %. Por otro lado, los principales países que desarrollan estas publicaciones son: Serbia (71 documentos), seguida de Indonesia (64 documentos) y por último China (59 documentos). En cuanto a

---

<sup>1</sup> Ingeniera agroindustrial, magíster y doctora en Ingeniería de Alimentos. <https://orcid.org/0000-0002-6387-3269/> andrea.vasquez@unad.edu.co

<sup>2</sup> Ingeniera agrónoma, ingeniera agroindustrial, magister en Ciencias Agrarias-Fitomejoramiento, doctora en Ciencias Agrarias-Mejoramiento Genético Vegetal. <https://orcid.org/0000-0001-9594-0289/> magda.valdes@unad.edu.co

<sup>3</sup> Ingeniera de alimentos, magíster en Ciencia y Tecnología de Alimentos, doctora en Ciencia y Tecnología de Alimentos. <https://orcid.org/0000-0002-5288-5272/> liliana.londono@unad.edu.co

<sup>4</sup> Ingeniera agroindustrial, magister y doctora en Ciencias Agrarias. <https://orcid.org/0000-0002-1890-9875/> ginna.ordonez@unad.edu.co

entidades patrocinadoras de los documentos publicados se destaca Ministarstvo Prosvete, Nauke i Tehnološkog Razvoja, seguida de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior y en tercer lugar el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. La información obtenida sobre los avances que se presentan en el estudio sobre la kombucha, permite tener una visión clara y amplia respecto de la evolución que se ha presentado durante los últimos y las tendencias futuras.

**Palabras clave:** fermentación, bacterias, levaduras, probióticos.

### **Abstract**

This research proposes the construction of a technological surveillance model for the strategic management of social, industrial and scientific research on fermented products - Kombucha. For this study, data containing information related to the evolution of knowledge about this fermented beverage worldwide was collected in documents published in high-impact journals indexed in the Scopus database, between the years 2000 and 2022. 676 documents published in that period of time, highlighting that as of 2013 there is a trend towards an increase in publications on this topic. In relation to the areas of knowledge of the publications, the following stand out: agriculture and biological sciences (27.2%), biochemistry, molecular biology and genetics (11.0%) and chemistry (7.5%). Regarding the types of documents, it was found that the most common are scientific research articles with 77.4%, followed by review articles with 11.2% and full papers published in scientific events with 8.3%. On the other hand, the main countries that develop these publications are: Serbia (71 documents), followed by Indonesia (64 documents) and finally China (59 documents). Regarding sponsoring entities of the published documents, Ministarstvo Prosvete, Nauke i Tehnološkog Razvoja stand out, followed by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior and in third place the National Council for Scientific and Technological Development. The information obtained on the advances that are presented in the study on Kombucha, allows to have a clear and broad vision regarding the evolution that has been presented during the last and future trends.

**Keywords:** Fermentation, bacteria, yeasts, probiotics.

## 1. Introducción

La kombucha originaria del nordeste de la China, es un producto fermentado que se produce por un cultivo iniciador; un consorcio microbiano mixto, con infusiones de té dulce (Villarreal-Soto et al., 2019). El té de kombucha es considerado el "té de la inmortalidad" y el "elixir de la vida" (Soltani, Farshadfar, Shirvani & Yaghotipoor, 2021). La kombucha se prepara remojando hojas de té negro en agua hirviendo con un poco de azúcar; luego el cultivo madre (cultivo simbiótico de bacterias y levaduras) se coloca en la mezcla. Posteriormente, las bacterias y levaduras sintetizan celulosa y forman una porción celulósica que da como resultado una bebida refrescante con varios metabolitos, como etanol, ácidos orgánicos, vitaminas, probióticos, azúcares, polifenoles, antioxidantes y aminoácidos (Freitas *et al.*, 2022). Como se evidencia, la kombucha es una fuente de compuestos bioactivos, por tanto, los estudios sobre el té de kombucha están llamando la atención por sus notables propiedades y aplicaciones en la industria de alimentos y en la salud. En este sentido, el objetivo de esta investigación fue construir un modelo de vigilancia tecnológica sobre la bebida fermentada kombucha para fortalecer la investigación social, industrial y científica utilizando técnicas de análisis bibliométrico.

## 2. Metodología

Para este estudio se recopilaron datos que contienen información relacionada con la bebida fermentada kombucha en artículos de revisión, investigación, capítulos de libro, trabajos completos publicados en eventos científicos y notas publicadas en idioma inglés en revistas de alto impacto indexadas en la base de datos Scopus. La información incluida en el conjunto de datos respondió a: título del artículo, resumen y palabras claves para cada documento consultado. El alcance de esta investigación se limitó a priorizar las publicaciones realizadas entre 2000 y 2022.

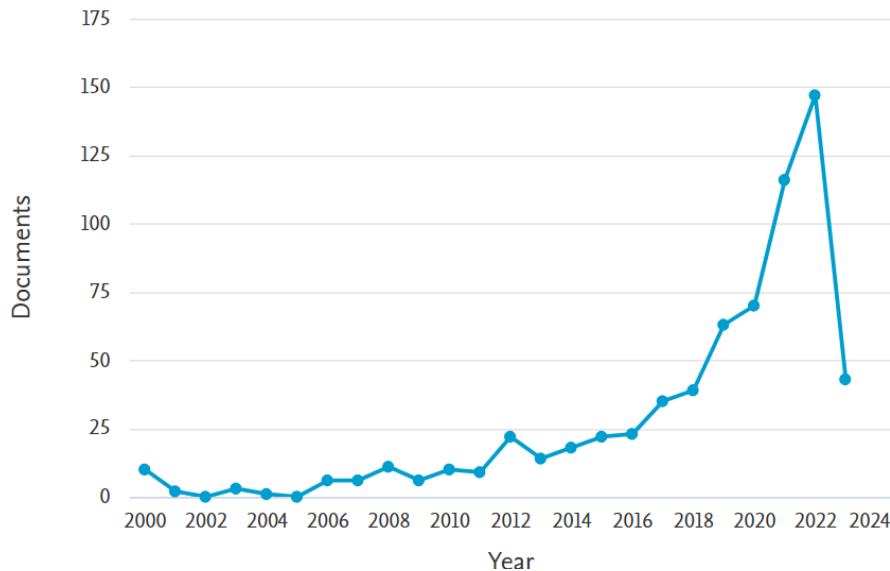
La ecuación de búsqueda utilizada para esta investigación fue:

```
((TITLE-ABS-KEY (Kombucha) AND TITLE-ABS-KEY (Fermentation) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2000) OR LIMIT-TO (PUBYEAR, 2022)).
```

## 3. Discusión

Se obtuvieron 676 documentos entre artículos de investigación, artículos de revisión, capítulo del libro, trabajos completos publicados en

eventos científicos y notas científicas. La Figura 1, presenta la distribución del número de documentos publicados sobre kombucha en los últimos 12 años.

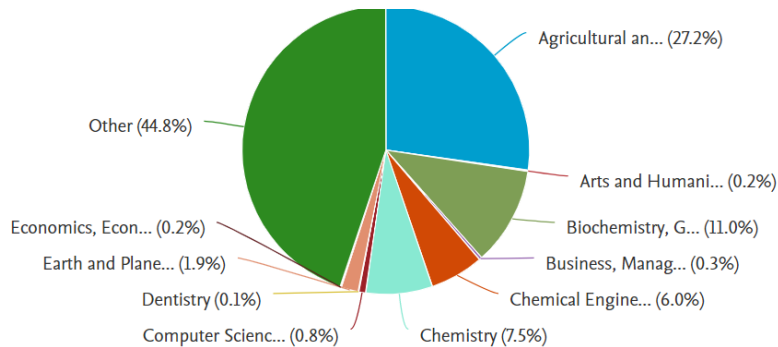


**Figura 1.** Número de documentos publicados en los últimos 12 años según SCOPUS sobre kombucha. Fuente: elaboración propia.

Desde el año 2013 se evidencia el incremento de publicaciones sobre la temática de estudio, lo cual está directamente relacionado con el aumento de conocimiento por parte de los consumidores y científicos sobre todo en temáticas como alimentos fermentados. Desde la antigüedad, la fermentación era una estrategia para la conservación de los alimentos; sin embargo, hoy en día mediante los estudios realizados se han dado a conocer los múltiples cambios bioquímicos que tienen lugar durante ese proceso. Estos cambios biológicos pueden aumentar el valor nutricional y la digestibilidad del producto y, además, pueden conducir a la producción de metabolitos bioactivos que muestran una serie de beneficios para la salud.

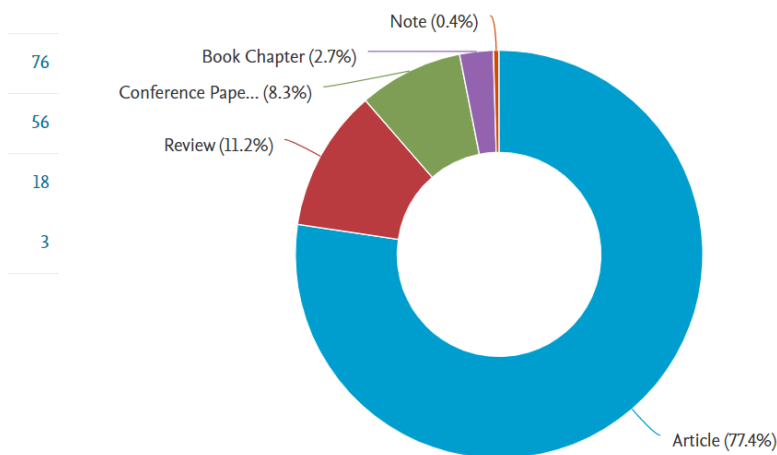
En la Figura 2, se presentan las áreas de conocimiento de las publicaciones producidas a nivel internacional entre 2000 - 2022 relacionadas con kombucha, donde se pueden destacar áreas del conocimiento como agricultura y ciencias biológicas (27,2 %), bioquímica, biología molecular y genética (11,0 %), química (7,5 %) y en cuarto lugar ingeniería química (6,0 %). La kombucha es beneficiosa para la salud debido a su capacidad de actuar como antioxidante a partir de los

polifenoles presentes en la bebida (Chakravorty *et al.*, 2016), demostrando la relación con áreas del conocimiento como la medicina.



**Figura 2.** Distribución por áreas de conocimiento de las publicaciones sobre kombucha. Fuente: elaboración propia.

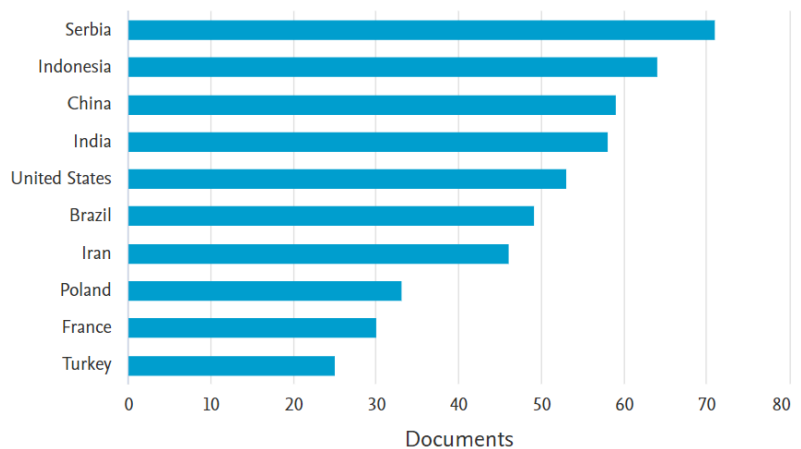
También se identificaron los tipos de documentos desarrollados en el tema kombucha (Figura 3). En primer lugar, se encuentran los artículos de investigación, siendo estos los documentos más elaborados con datos inéditos por parte de investigadores con un 77,4%, seguido de artículos de revisión con 11,2% y trabajos completos publicados en eventos científicos con 8,3%.



**Figura 3.** Distribución por tipos de documentos sobre Kombucha entre 2000 - 2022. Fuente: elaboración propia.

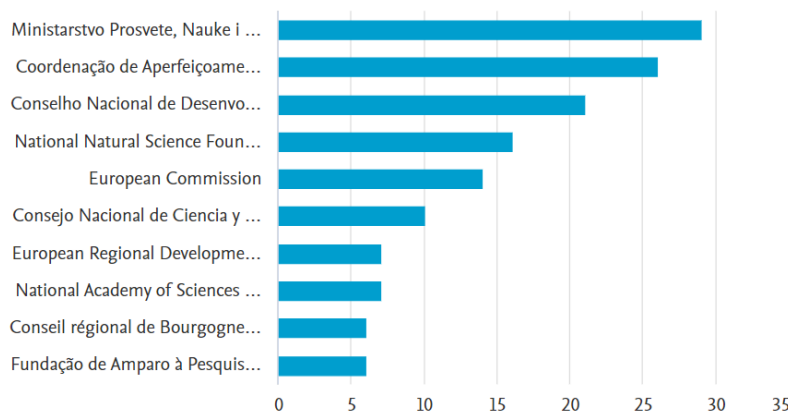
En la Figura 4, se muestran los países responsables de documentos sobre kombucha entre el 2000 - 2022, donde se destaca Serbia, Indonesia y China con 71, 64 y 59 documentos, respectivamente. Este panorama ha cambiado notablemente, porque hasta marzo del 2021 los dos primeros lugares los ocupaban Estados Unidos e Irán con 26 y 23 artículos

respectivamente que ostentaban el mayor número de publicaciones (Leonarski *et al.*, 2022).



**Figura 4.** Países responsables de publicaciones sobre kombucha entre 2000 - 2022. Fuente: elaboración propia.

En la Figura 5, se puede observar las entidades patrocinadoras de los documentos relacionados con la bebida fermentada kombucha entre el 2000 - 2022, donde se destaca el Ministarstvo Prosvete, Nauke i Tehnološkog Razvoja con 29 documentos, seguida de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES) (26 documentos) y en tercer lugar el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (21 documentos). Es importante resaltar como se evidencia el apoyo internacional para la construcción de documentos en esta área del conocimiento.



**Figura 5.** Entidades patrocinadoras de los documentos relacionados con la bebida fermentada kombucha entre 2000 - 2022.

#### 4. Conclusiones

El número de documentos publicados por año presenta una tendencia ascendente desde el año 2013, lo que demuestra que es un tema que se encuentra en auge y todavía existen vacíos de conocimiento.

Veintitrés áreas del conocimiento están involucradas en las publicaciones relacionadas sobre la kombucha durante estos 12 años, lo que representa un campo de acción bastante amplio, con posibilidades de ser explorado con mayor profundidad.

El tipo de documento más publicado es artículo científico de investigación siendo este medio de comunicación el más utilizado por los investigadores para dar a conocer el resultado de sus aportes.

Dentro de los países con mayor número de publicaciones se evidencia a Serbia, China e India, mostrando la influencia de los países del oriente donde esta bebida fermentada es más común.

Dentro de las entidades patrocinadoras de los documentos relacionados con esta bebida se destacan que dos de ellas se encuentra ubicadas en Brasil.

#### Referencias

- Chakravorty, S. Bhattacharya, S. Gachhui, R. (2016). Kombucha tea fermentation: Microbial and biochemical dynamics. *International Journal of Food Microbiology*, 220, 63-72.
- Diez-Ozaeta, I. & Astiazaran, O. J. (2022). Recent advances in Kombucha tea: Microbial consortium, chemical parameters, health implications and biocellulose production. *International Journal of Food Microbiology*, 377(16), 1-14.
- Freitas, A. K. N., de Sousa, P. H. M. & Wurlitzer, N. J. (2022). Alternative raw materials in kombucha production. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 30, 1-11.
- Leonarski, E., Guimarães, A. C., Cesca, K. & Poletto, P. (2022). Production process and characteristics of kombucha fermented from alternative raw materials. *Food Bioscience*, 49, 1-15.
- Selvaraj, S. & Gurumurthy, K. (2022). An overview of probiotic health booster-kombucha tea. *Chinese Herbal Medicines* 15(1), 27-32.
- Soltani, M. Farshadfar, H. Shirvani, H. & Yaghotipoor A. (2021). Evaluation of the antibacterial effect of a beneficial compound based

on the probiotic kombucha and honey Honeybee. *Iranian HoneyBee Science and Technology*, 11(21), 1-10.

Villarreal-Soto, S. Beaufort, J. Bouajila, J.P. Souchard, T. Renard, S. & Rollan, P. (2019). Taillandier Impact of fermentation conditions on the production of bioactive compounds with anticancer, anti-inflammatory and antioxidant properties in kombucha tea extracts. *Process Biochemistry*, 83, 44-54.