

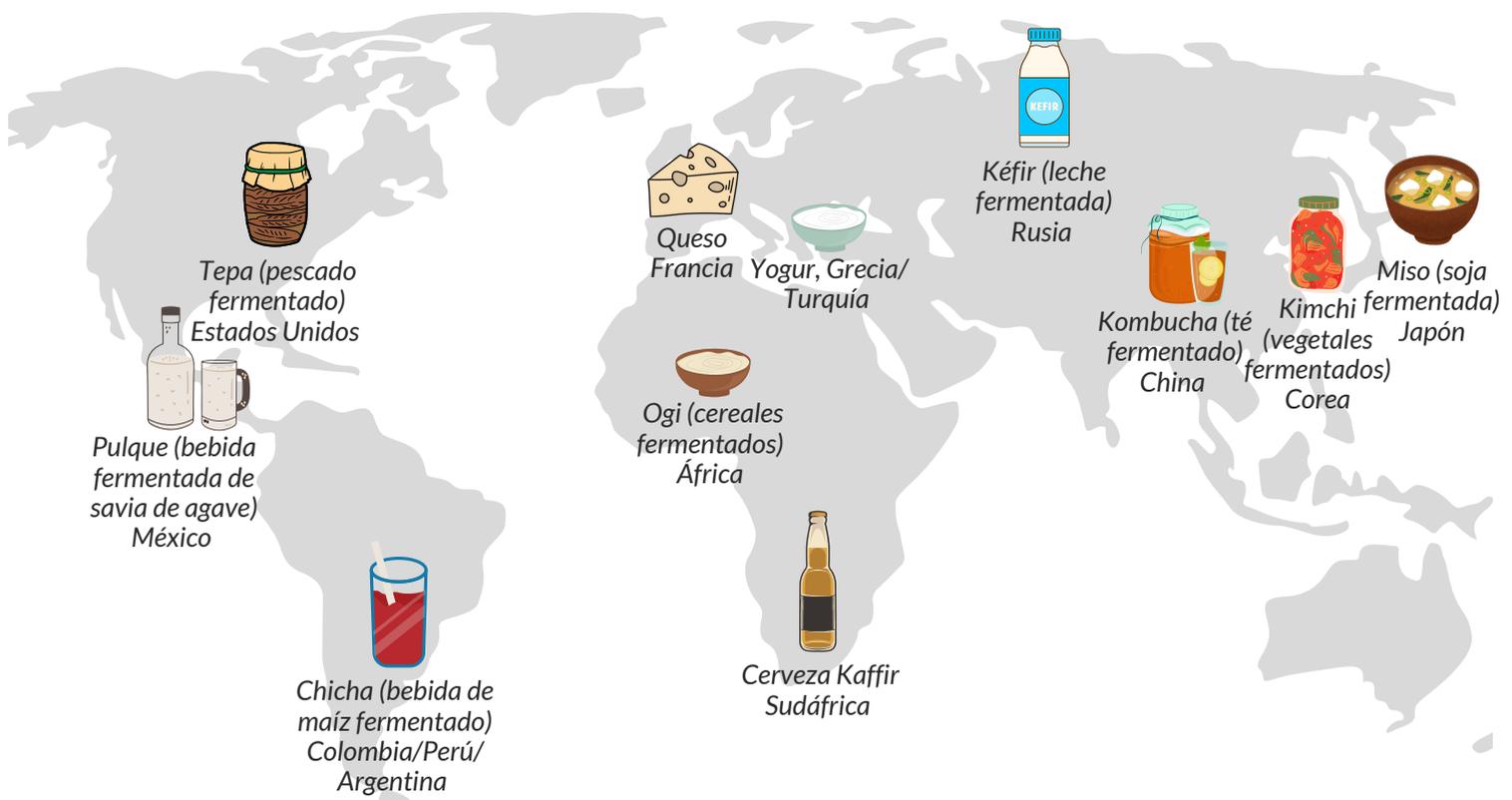
ALIMENTOS FERMENTADOS: ¿BENEFICIOS REALES?

Documento realizado en el marco del partenariat entre : **BNP Paribas Cardif** et le **CHU Rouen-Normandie**
Pour toutes questions : nutriactis@chu-rouen.fr

Los **alimentos fermentados** han sido consumidos por los seres humanos durante miles de años y están **presentes en muchas cocinas tradicionales de todo el mundo**.

Desde hace algún tiempo, los alimentos fermentados han vuelto a estar en el punto de mira. ¿Las razones citadas? ¿Hecho en casa, mejor conservación, beneficios para la salud?

Pero, ¿cuál es la situación real? Descubre en este boletín los alimentos fermentados y su relación con la microbiota. En la última página, puedes encontrar una **receta para hacer tus propias verduras fermentadas**.



Ejemplos de alimentos fermentados según su país de origen

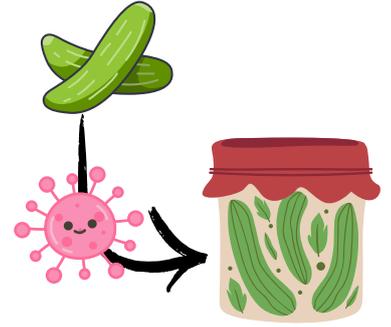
Cuando hablamos de alimentos fermentados, los primeros que nos vienen a la mente suelen ser el kéfir, la kombucha o el kimchi.

Pero resulta que **muchos alimentos que comemos con más regularidad también son fruto de la fermentación**, como el queso, el yogur, muchos panes y ciertos embutidos.



¿Qué son los alimentos fermentados?

Un alimento fermentado es el resultado del procesamiento de un alimento tras el **crecimiento voluntario de microorganismos no patógenos***. Los microorganismos pueden agregarse intencionalmente (por ejemplo, agregar fermentos lácticos para hacer queso) o crecer naturalmente (por ejemplo, agregando sal para hacer chucrut). ¡Todos los alimentos se pueden fermentar, más o menos fácilmente!



*Microorganismos que no causan enfermedades en los seres humanos

Los diferentes tipos de fermentación

Hay varios tipos de fermentación. Las fermentaciones más utilizadas en los alimentos son las fermentaciones **lácticas, alcohólicas y acéticas** (presentadas en la tabla a continuación). Pero hay otras: **fermentación propiónica, fermentación maloláctica, fermentación butírica**, etc.

El tipo de fermentación dependerá de los microorganismos y alimentos involucrados.

	Fermentación láctica	Fermentación alcohólica	Fermentación acética
Molécula de partida	Carbohidrato	Carbohidrato	Etanol
Microorganism o(s) implicado(s)	<i>Bacterias del ácido láctico</i>	<i>Levadura</i>	<i>Acetobacter</i>
Molécula final	Ácido láctico	Etanol	Ácido acético
Ejemplos de productos	queso, yogur, kéfir, kimchi 	Cerveza, vino 	vinagre, kombucha 

¿Sabías que...?

Hay **tantos productos fermentados como combinaciones posibles de materias primas, microorganismos y procesos de fabricación**. Y sí, también influirá la forma en que se preparan los alimentos fermentados: temperatura, tiempo de fermentación, acidez, salinidad, etc.

Esta es una de las razones por las que se pueden crear multitud de productos lácteos fermentados a partir de la combinación de bacterias lácticas y lácticas.



Los beneficios de la fermentación

Mejor almacenamiento

Esta es históricamente la razón principal de la fermentación de los alimentos. La fermentación puede **limitar el crecimiento de microorganismos patógenos** y, por lo tanto, el **deterioro de los alimentos**. Esto significa que los alimentos pueden almacenarse durante más tiempo, sin aditivos y/o conservantes.



Mejor digestibilidad

La fermentación induce la **descomposición de ciertas moléculas complejas** (proteínas e hidratos de carbono), lo que podría **facilitar su digestión**. Este es particularmente el caso de la **lactosa**. Por ejemplo, los productos lácteos fermentados podrían ser interesantes para las personas que son intolerantes a la lactosa, ya que contienen menos lactosa.

Mejor absorción

La fermentación permite **descomponer los compuestos antinutricionales**,¹ como los taninos o los oxalatos, que se reducen en el chucrut y la soja fermentada. Por lo tanto, esta degradación **podría mejorar la absorción de ciertos nutrientes** (por ejemplo, una mejor absorción de hierro y calcio a través de la reducción de taninos).



Composición modificada

Los estudios han documentado un **cambio en la composición de ciertos alimentos fermentados**, incluido un aumento de **antioxidantes**² en la leche, los cereales, las frutas y verduras, las carnes y el pescado fermentados. La fermentación también puede aumentar la cantidad de ciertas **vitaminas** en la leche fermentada y la fruta. Otros efectos, como la **reducción de los FODMAP**, son específicos de determinadas categorías de alimentos. Por ejemplo, se ha observado la reducción de fructanos (pertenecientes a los FODMAPs) tras el uso de ciertos microorganismos en la elaboración del pan.



Innovaciones futuras

La fermentación es un proceso que puede contribuir a la **innovación alimentaria, especialmente en términos de sostenibilidad**. En este contexto, la fermentación podría favorecer la recuperación de residuos vegetales de la industria agroalimentaria, como el orujo de manzana o el grano de cerveza, en polvos alimentarios nutritivos ("harinas"). Estos polvos podrían usarse para hacer pan, galletas, muffins, barras de cereales, etc.



¿Efectos comprobados sobre patologías crónicas?

Cuidado con los discursos exagerados sobre los efectos en la salud de los alimentos fermentados, que no siempre tienen en cuenta la complejidad del tema. De hecho, aunque hay **muchos estudios científicos, sus resultados suelen ser demasiado contradictorios** para dar una respuesta clara sobre los posibles efectos de los alimentos fermentados.



Cada producto fermentado tiene sus propias especificidades y, por lo tanto, sus propios efectos. Es importante no atribuir los efectos de un producto fermentado a todos los demás.

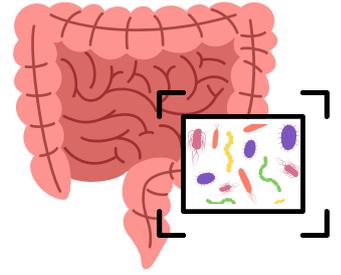
1: sustancias que se encuentran en ciertos alimentos que reducen o inhiben la absorción de nutrientes esenciales

2: Compuestos mal absorbidos por el intestino delgado

¿Impacto de los alimentos fermentados en la microbiota intestinal?

La microbiota

La microbiota se refiere a todos los **microorganismos que viven en un entorno determinado**. Existen diferentes tipos de microbiota: intestinal, cutánea, oral, pulmonar, vaginal. En el contexto de los alimentos fermentados, solo nos interesará la **microbiota intestinal**.



Impacto de los alimentos fermentados en el microbiota intestinal

Aunque se deben realizar más estudios y aún no existe un consenso, algunos estudios científicos sugieren que los **alimentos fermentados podrían influir en el microbiota intestinal**. Este efecto podría manifestarse de diversas maneras:

Propiedades prebióticas

Los alimentos fermentados podrían **proporcionar nutrientes que favorecen o inhiben el crecimiento y la actividad de ciertas bacterias** del microbiota intestinal.

Por ejemplo:

- La fermentación de ciertos vegetales podría **augmentar la biodisponibilidad** (la cantidad de nutrientes efectivamente absorbidos y utilizados por el organismo) **de los polifenoles**, lo que induciría una modificación del microbiota.
- Algunos alimentos fermentados tienen **altos niveles de ácidos grasos de cadena corta**, que desempeñan un papel clave en las bacterias del microbiota intestinal y tienen efectos beneficiosos sobre la salud. El vinagre, por ejemplo, contiene altos niveles de acetato (ácido graso de cadena corta).



Propiedades probióticas

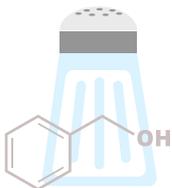
Los microorganismos presentes en los alimentos fermentados **podrían colonizar el intestino y/o interactuar con otros microorganismos**, lo que induciría una modificación del microbiota.



⚠ Algunas cosas a tener en cuenta ⚠



Es muy posible llevar a cabo **la fermentación artesanal de productos alimenticios**. Sin embargo, es necesario prestar especial atención a **los mayores riesgos microbiológicos**: la fermentación artesanal está menos controlada que la fermentación industrial. Podría haber contaminación por bacterias patógenas, o la producción de moléculas nocivas para la salud (micotoxinas, carbamato de etilo y aminas biógenas). Para evitar esto, es necesario lavar bien su equipo.



Además, la **presencia de ciertos compuestos en los alimentos fermentados hace que se deba limitar su consumo**. Es el caso de la **sal**, añadida en grandes cantidades en la fermentación de los vegetales (entre un 2 y un 10% de sal), o del **alcohol**, producido durante la fermentación alcohólica.

Conclusión

Según estudios recientes, los alimentos fermentados podrían ofrecer ciertos beneficios para la salud, aunque algunos datos siguen siendo contradictorios y aún no se ha alcanzado un consenso. Por lo tanto, son necesarios más estudios clínicos para aclarar estos efectos.

¿Cómo hacer verduras fermentadas por ti mismo?

Ingredientes y utensilios

- Las verduras de tu elección, como: zanahoria, coliflor, repollo, rábano
- 2% de sal no yodada (por ejemplo, para un tarro de 100 mL, usa 2g de sal)
- Un tarro con tapa hermética adecuada a la cantidad de verduras utilizadas



Preparación

1. **Lavado:** Asegúrate de lavar bien los tarros, tapas, utensilios y verduras que vas a utilizar.
2. **Preparación de las verduras:** Corta las verduras en trozos grandes y uniformes.
3. **Preparación de la salmuera:** Añade la sal al agua y remueve hasta que se disuelva completamente.
4. **Envasado:** Coloca las verduras en el tarro. Vierte la salmuera de manera que cubra completamente las verduras, dejando 1-2 cm de aire en la parte superior del tarro.
5. **Fermentación:** Guarda el tarro a temperatura ambiente durante al menos 7-10 días. Luego, puedes probar las verduras. Cuando el resultado de la fermentación te satisfaga, coloca el tarro en el refrigerador. Consume las verduras en los 2-3 meses siguientes.



Explicación

1. Es aún más importante asegurarse de la limpieza del equipo para evitar una contaminación no deseada durante el proceso de fermentación.
2. Cuanto más grandes sean los trozos, menos expuestos estarán a la salmuera, lo que ralentiza la fermentación. ¡Así que, trozos grandes para más crujido, trozos pequeños para mayor rapidez!
3. La sal (y por tanto la salmuera) favorece el crecimiento de las bacterias deseadas e inhibe las bacterias dañinas. También ayuda a mantener la textura crujiente al deshidratar ligeramente las verduras.
4. Las verduras deben estar completamente sumergidas para que la salmuera pueda ejercer su efecto. Deja un poco de aire para permitir que los gases producidos por la fermentación escapen y evitar una presión excesiva en el tarro.
5. Primero deja que las verduras fermenten bien, luego pon el tarro en el refrigerador para ralentizar la fermentación y conservar el resultado deseado por más tiempo.

Es posible fermentar otras verduras, pero esto cambiará:

- La cantidad de sal utilizada: Se necesita más sal para fermentar verduras con mayor contenido de agua.
- El tamaño de los trozos a fermentar: Se necesitan trozos más pequeños para verduras que son más acuosas.
- El método de fermentación (salmuera o salado seco): Salado seco (sin agua) para verduras cortadas finamente y/o muy acuosas, salmuera (agua + sal) para lo contrario.

Como las verduras fermentadas contienen una **cantidad significativa de sal, es importante consumirlas con moderación.**

Referencias

- **Annunziata, Giuseppe, Angela Arnone, Roberto Ciampaglia, Gian Carlo Tenore, et Ettore Novellino. 2020.** « Fermentation of Foods and Beverages as a Tool for Increasing Availability of Bioactive Compounds. Focus on Short-Chain Fatty Acids ». *Foods* 9 (8): 999. <https://doi.org/10.3390/foods9080999>.
- **Arsov, Alexander, Lidia Tsigoriyna, Daniela Batovska, Nadya Armenova, Wanmeng Mu, Wenli Zhang, Kaloyan Petrov, et Penka Petrova. 2024.** « Bacterial Degradation of Antinutrients in Foods: The Genomic Insight ». *Foods* 13 (15): 2408. <https://doi.org/10.3390/foods13152408>.
- **Capozzi, Vittorio, Mariagiovanna Fragasso, et Pasquale Russo. 2020.** « Microbiological Safety and the Management of Microbial Resources in Artisanal Foods and Beverages: The Need for a Transdisciplinary Assessment to Conciliate Actual Trends and Risks Avoidance ». *Microorganisms* 8 (2): 306. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8020306>.
- **Chilton, Stephanie N., Jeremy P. Burton, et Gregor Reid. 2015.** « Inclusion of Fermented Foods in Food Guides around the World ». *Nutrients* 7 (1): 390-404. <https://doi.org/10.3390/nu7010390>.
- **« Combien de sel pour les lacto-fermentations? » 2023.** Révolution Fermentation. 17 février 2023. <https://revolutionfermentation.com/fra/blogs/legumes-fermentes/combien-de-sel-lacto-fermentations/>.
- **« Définitions : microbiote - Dictionnaire de français Larousse ».** s. d. Consulté le 28 janvier 2025. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/microbiote/10910891>.
- **Dréan, Morgane E. Le, Justine Marchix, Michel Neunlist, et Hélène Boudin. 2021.** « Sept minutes pour comprendre le microbiote intestinal et son impact sur la santé ». *Hépatogastro- & Oncologie Digestive* 28 (5): 555-60. <https://doi.org/10.1684/hpg.2021.2172>.
- **Gupta, Raj Kishor, Shivraj Singh Gangoliya, et Nand Kumar Singh. 2015.** « Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains ». *Journal of Food Science and Technology* 52 (2): 676-84. <https://doi.org/10.1007/s13197-013-0978-y>.
- **« Le potentiel insoupçonné des aliments fermentés | INRAE ».** 2023. Consulté le 28 janvier 2025. <https://www.inrae.fr/dossiers/potentiel-insoupconne-aliments-fermentes>.
- **Leeuwendaal, Natasha K., Catherine Stanton, Paul W. O'Toole, et Tom P. Beresford. 2022.** « Fermented Foods, Health and the Gut Microbiome ». *Nutrients* 14 (7): 1527. <https://doi.org/10.3390/nu14071527>.
- **Marco, Maria L., Mary Ellen Sanders, Michael Gänzle, Marie Claire Arrieta, Paul D. Cotter, Luc De Vuyst, Colin Hill, et al. 2021.** « The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on Fermented Foods ». *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology* 18 (3): 196-208. <https://doi.org/10.1038/s41575-020-00390-5>.
- **Melini, Francesca, Valentina Melini, Francesca Luziatelli, Anna Grazia Ficca, et Maurizio Ruzzi. 2019.** « Health-Promoting Components in Fermented Foods: An Up-to-Date Systematic Review ». *Nutrients* 11 (5): 1189. <https://doi.org/10.3390/nu11051189>.
- **Nyssölä, Antti, Simo Ellilä, Emilia Nordlund, et Kaisa Poutanen. 2020.** « Reduction of FODMAP content by bioprocessing ». *Trends in Food Science & Technology* 99 (mai):257-72. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.004>.
- **Szilágyi, Andrew, et Norma Ishayek. 2018.** « Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options ». *Nutrients* 10 (12): 1994. <https://doi.org/10.3390/nu10121994>.
- **Villarreal-Soto, Silvia Alejandra, Sandra Beaufort, Jalloul Bouajila, Jean-Pierre Souchard, et Patricia Taillandier. 2018.** « Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review ». *Journal of Food Science* 83 (3): 580-88. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>.