

Kombucha y SCOBY: ***Una comunidad microbiana al*** ***servicio de tu salud***

Por Paola Benítez y Domenico Pavone

La kombucha es una bebida fermentada no alcohólica con base en té y azúcar. Es refrescante, muy fácil de preparar y aporta grandes beneficios a la salud de aquellos que la consumen regularmente. En este artículo te contamos todo sobre la kombucha, desde los microorganismos involucrados hasta una receta para que la hagas en casa.

¿Qué es la Kombucha?

La kombucha es una bebida que se prepara a partir del té verde o negro y azúcar, fermentados con levaduras y bacterias. La evidencia histórica sugiere que la kombucha se originó en la región de Manchuria al Noreste de China. Se piensa que el nombre kombucha proviene de “kombu-cha” en japonés o té de alga. La fermentación principal dura de 7 a 20 días bajo condiciones aeróbicas. El producto final es rico en ácidos orgánicos y dióxido de carbono; así, el sabor de la kombucha es ácido con toques frutales. Aunque esta bebida está predominantemente hecha de té, es posible encontrar otras variaciones con limón, menta, jazmín, entre otros.

En condiciones aeróbicas, los microorganismos o SCOBY, son capaces de convertir el azúcar y el té en una bebida ligeramente ácida formada por varios ácidos orgánicos como acético, glucurónico y glucónico, 14 aminoácidos, vitaminas, polifenoles y enzimas hidrolíticas.

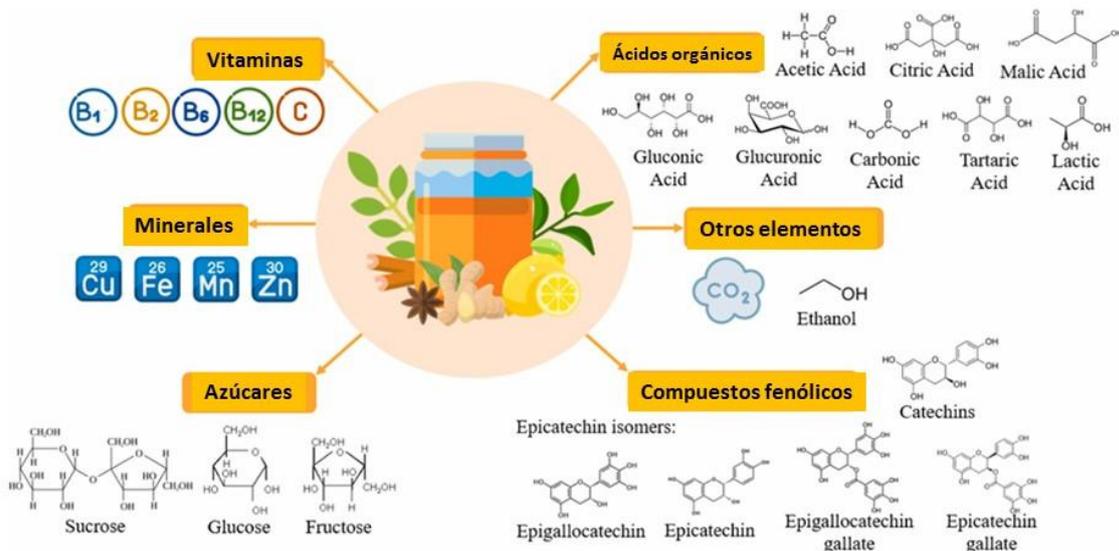
La unión de las levaduras y las bacterias del ácido acético lleva a cabo la fermentación y determina en gran medida la composición química de la kombucha final (Figura 1). La kombucha posee un sabor refrescante, dejando una sensación de haber tomado una bebida que beneficia la salud y mejora la digestión si se consume regularmente. Posee una apariencia turbia debido a los sólidos en suspensión que pueden ser microorganismos o moléculas grandes como agregados de proteínas, polifenoles y fibras de celulosa.



Figura 1. Pasos en la preparación de la kombucha. Imagen original de [lavanguardia](#).

El color de la kombucha se debe principalmente a los polifenoles del té. También puede presentar burbujas provenientes de la carbonatación durante la fermentación. El número de burbujas depende del número de sitios de nucleación, los cuales pueden ser imperfecciones en el vaso de fermentación o partículas sólidas en la bebida (proteínas o polisacáridos).

El aroma de la kombucha depende del té y los microorganismos presentes, siendo dominados por el ácido acético y los compuestos orgánicos volátiles de la kombucha producidos por la levadura (Figura 2). El sabor dulce de la kombucha se debe a los azúcares no fermentados que quedan luego del proceso.



Images: Flaticon and Freepik (www.flaticon.com and www.freepik.com)

Imagen modificada de Da Silva et al., 2022.

Figura 2. Composición de la Kombucha.

Eduvita: Desde la Ciencia formamos el futuro.

<https://eduvitaweb.com> - @eduvitaweb

El sabor ácido se debe esencialmente al ácido acético producido en la fermentación, aunque también influyen los ácidos orgánicos producidos por la levadura y las bacterias del ácido láctico. Como ya se mencionó, en la kombucha los ácidos orgánicos más abundantes son acético, glucurónico y glucónico y en menor proporción están el láctico, succínico y málico, siendo estos junto con la cafeína y los polifenoles del té, los responsables de una ligera sensación de amargura y astringencia.

Las kombuchas comerciales pueden tener algún contenido de alcohol de alrededor de 0,5 % por lo que es difícil sentir su sabor, pero en algunas hechas en casa pueden llegar a tener hasta 3 %. Cuando la concentración de etanol sobrepasa el 1% puede haber una percepción negativa como bebida saludable. La producción de etanol es controlada por las bacterias como *Acetobacter* que lo usan como alimento en una fermentación aeróbica para producir ácido acético. En la kombucha terminada puede ocurrir una fermentación anaeróbica secundaria debido a la presencia de microorganismos incrementando la concentración de etanol, dejando así de ser una bebida no alcohólica.

La sensación asociada a las bebidas carbonatadas es un hormigueo o [sensación trigeminal](#) en la boca. La carbonatación es dependiente de la temperatura, cuando la temperatura de la bebida disminuye la sensación de hormigueo aumenta.

¿Qué es el SCOBY?

El SCOBY (acrónimo del inglés “Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeast” o Colonia Simbiótica de Bacterias y Levaduras) es una mezcla de levaduras y bacterias. Posee forma de una masa gelatinosa, la cual se forma en la superficie del té azucarado donde se está dando la fermentación.

Los microorganismos están atrapados en una biopelícula o biofilm de celulosa flotante (Figura 3). En este sentido, el SCOBY es una biopelícula de celulosa derivada de fermentaciones previas de té. Se usa como cultivo iniciador de una nueva kombucha y puede verse como una capa fina que celulosa que pueden formar agregados. Estos filamentos pueden formar varias capas apiladas que flotan en la superficie del fermento.

Las bacterias que viven en el biofilm se piensa que son la primera línea de defensa contra otras bacterias y permiten el almacenamiento de recursos. El biofilm funciona como una barrera física a la difusión de antibióticos por su composición y viscosidad, protegiendo a la kombucha de bacterias externas. El SCOBY es la madre de los procesos metabólicos que crea la kombucha, siendo el olor avinagrado una señal de que el proceso va bien, mientras que un olor desagradable o mohoso podría significar que el SCOBY está en descomposición o contaminado.



Figura 3. Aspecto del SCOBY. Foto de [Crello](#).

La composición microbiana de la kombucha varía de cultivo en cultivo, la geografía, el clima, las especies locales de levadura y bacterias y la matriz de fermentación. La presencia de diferentes antioxidantes depende en gran medida de las cepas de levaduras y bacterias presentes.

Las bacterias del ácido acético (*Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Gluconobacter oxydans*) y las levaduras (*Saccharomyces sp.*, *Zygosaccharomyces kombuchaensis*, *Torulopsis sp.*, *Pichia sp.*, *Brettanomyces sp.*) interactúan en una relación simbiótica capaz de inhibir el crecimiento de bacterias contaminantes o patogénicas.

Las levaduras juegan un papel importante en el proceso, las cuales están relacionadas con la fermentación alcohólica. En este proceso no solo se produce etanol, sino también una serie de compuestos como ésteres, alcoholes superiores, aldehídos, entre otros, teniendo un papel importante en el sabor y aroma de la kombucha.

El SCOBY actúa de forma cooperativa, siendo las levaduras presentes las responsables del metabolismo de los azúcares y la producción de etanol. Las levaduras osmofílicas trabajan junto con las bacterias del ácido acético en la fermentación y la formación del biofilm que protege a la bebida de otras bacterias, almacena nutrientes y permite el acceso del oxígeno para las bacterias aeróbicas dentro del biofilm. El etanol producido por levaduras como *Saccharomyces* tiene propiedades antisépticas y es usado como mecanismo de defensa contra microorganismos externos.

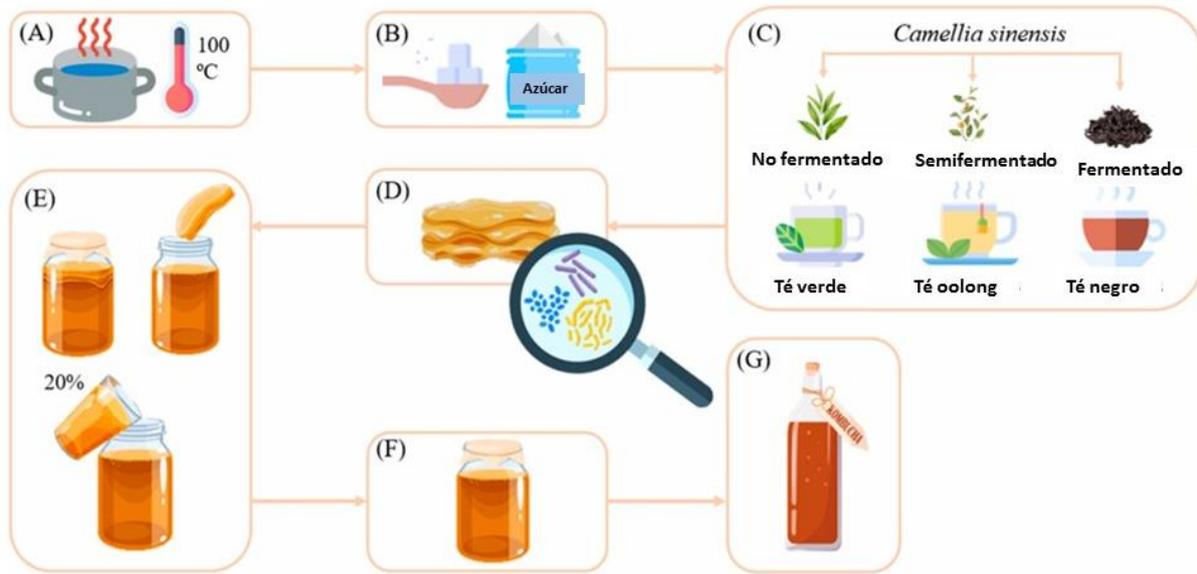
Las bacterias del ácido acético son cruciales para la elaboración de la kombucha. Las condiciones óptimas para su crecimiento son 25 a 30 C, pH entre 5 a 6,5 (aunque pueden crecer en valores de pH incluso de 3). Existen

unos 17 géneros de bacterias del ácido acético entre las que podemos encontrar *Acetobacter*, *Gluconobacter*, *Gluconacetobacter* y *Komagataeibacter*. Entre estas, *Acetobacter xylinum* (ahora *Gluconacetobacter xylinus*) es considerada la bacteria que más produce celulosa en la kombucha. Las bacterias *Acetobacter* y *Gluconobacter* son usadas generalmente en la elaboración de vinagre y es la razón por la cual la kombucha posee un sabor avinagrado.

En la kombucha también pueden existir las bacterias del ácido láctico, las cuales se relacionan con productos fermentados de la leche como el yogurt, el kéfir y los quesos. También se reconocen por su papel como probióticos y beneficios a la salud. Ejemplos de estas bacterias son *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Oenococcus*, entre otros. Además de ácido láctico, pueden producir etanol, ácido acético, dióxido de carbono, diacetil y manitol. Sin embargo, la presencia de estas bacterias en la kombucha ha sido inconsistente, ya que no siempre son encontradas o están en bajas cantidades. En kombuchas comerciales tienden a encontrarse en mayor proporción.

¿Cómo se prepara la Kombucha?

La producción de kombucha es muy sencilla (Figura 4), siendo el primer paso la preparación de la infusión y luego se agrega el azúcar en caliente. Una vez a temperatura ambiente, se agrega el SCOBY junto con una porción de una Kombucha anterior o vinagre. La adición de la kombucha previa o del vinagre hace que el pH de la nueva kombucha baje, previniendo la proliferación de microorganismos contaminantes. La preparación se cubre con una tela o toalla limpia para evitar contaminaciones y se incuba a temperatura ambiente por 7 a 10 días.



Images: Flaticon and Freepik (www.flaticon.com and www.freepik.com)
 Imagen modificada de Da Silva et al., 2022.

Figura 4. Preparación de la Kombucha.

Factores que influyen en la preparación de la Kombucha.

Entre los factores que influyen en la fermentación durante la preparación de la kombucha están: el pH, la temperatura, suministro de oxígeno al inicio de la fermentación, CO₂ disuelto, la agitación y la concentración del sustrato.

El sustrato. La kombucha se prepara a partir del té u otros materiales, aportando sustancias que pueden ser beneficiosas para la salud. La levadura rompe la sacarosa agregada al proceso en azúcares más simples (glucosa y fructosa) los cuales son fermentados también por la levadura a etanol, CO₂ y glicerol. Las bacterias del ácido acético convierten el etanol en ácido acético.

El tiempo de fermentación varía de 7 a 60 días, aunque la mayoría dura unos 15 días. Así, el cultivo inicial y la duración de la fermentación influyen en gran medida los tipos de metabolitos producidos y por consiguiente el sabor y aroma. Aunque incrementar el tiempo de fermentación

resultará en más antioxidantes, esto no se recomienda por los niveles potencialmente tóxicos de ácidos orgánicos para consumo directo. Algunos investigadores han encontrado que una fermentación de 6 a 10 días da como resultado una bebida refrescante con toques frutales, pero con más de 10 días de fermentación el proceso rendirá un producto con sabor desagradable más parecido a un vinagre.

La temperatura. El intervalo óptimo de temperatura para una kombucha es de 22 a 30 C. Una temperatura alta dará como resultado concentraciones más altas de ácidos, metabolitos y vitamina C. Sin embargo, también aumentarán las concentraciones de etanol y ácido acético, resultando en un producto poco apetecible.

El pH. El pH regula el tipo de microorganismos que pueden crecer en la kombucha y causa cambios estructurales en las sustancias presentes lo cual puede afectar su capacidad antioxidante. El pH de una kombucha no debería caer por debajo de 3, Lo ideal es detener el proceso cuando el

pH sea de 4,2 y la acidez titulable alcance una concentración de 4 a 5 g/litro. Sin embargo, este último parámetro solo puede determinarse en un laboratorio, por lo que en preparaciones caseras se debe ensayar hasta alcanzar el nivel de acidez que sea agradable a la mayoría o estimarlo usando una cinta de medición de pH (si estuviera disponible). En todo caso, se debe cuidar el sustrato, el cultivo iniciador y las condiciones bajo las cuales ocurre la fermentación.

Asepsia del proceso. La contaminación con microorganismos no deseados es siempre una posibilidad en todo proceso fermentativo. Por ello, la limpieza de todos los materiales y los utensilios es crucial para lograr una fermentación adecuada. La pasteurización, la refrigeración y el uso de preservantes como el benzoato de sodio o potasio, son métodos usados en la industria para inhibir el crecimiento de los microorganismos remanentes en productos terminados. Lo que se busca es que no se produzca más alcohol, ácido acético y CO₂. La asepsia es de vital importancia para evitar microorganismos peligrosos para la salud. Por ello, lávese las manos con frecuencia, use tapaboca al manipular su kombucha, pasteurice todos los ingredientes y los utensilios a utilizar.

El agua. Cuide que el agua usada en su kombucha esté libre de contaminantes que puedan afectar a los microorganismos del proceso como el cloro, entre otros.

Receta de kombucha

No hay una única manera de preparar la kombucha. Es importante ir ensayando diferentes formas y tiempos de fermentación hasta alcanzar una bebida que sea agradable al comensal.

Para la preparación de la kombucha serán necesarios los siguientes ingredientes: 1 litro de agua, 10 gramos de té, 100 gramos de azúcar, un SCOBY y líquido de una kombucha anterior. Normalmente, quienes llevan tiempo fermentando kombucha, cuentan con varios discos de SCOBY, que donan a otras personas para la preparación de sus kombuchas.

Ponga a hervir el agua, apague el fuego e inmediatamente agregue el té y el azúcar. Mezcle bien y deje enfriar tapado hasta alcanzar la temperatura ambiental.

Cuele el té azucarado y páselo al recipiente de fermentación (de boca ancha) previamente lavado y tratado con agua caliente (al igual que todos los utensilios a usar).

Finalmente, agregue el disco del SCOBY y líquido de la kombucha anterior (alrededor del 10 % del volumen de fermentación, si va a fermentar 1 litro, agregue unos 100 mililitros).

Hay quienes han creado otras variaciones de la receta obteniendo kombuchas con distintos sabores frutales. Entre los ingredientes que pueden agregarse para variar el sabor se han usado café, coca, piña, manzana, entre muchos otros.

Beneficios de la kombucha

La kombucha se puede tomar diariamente para beneficiar la salud (Figura 5). Si bien muchos de los beneficios atribuidos a esta bebida aún están en estudio, se ha reportado que [entre las ventajas de consumir esta bebida están:](#)

- (a) Es rica en probióticos que mejoran la salud digestiva.
- (b) Tiene poder antioxidante, gracias a que proviene del té.
- (c) Un estudio publicado en "Journal of Agricultural Food Chemistry" demostró

que el ácido acético es capaz de acabar con microorganismos dañinos para el cuerpo, siendo este uno de los productos de la fermentación con el SCOBY.

- (d) Disminuye el riesgo de enfermedades cardíacas.
- (e) Un análisis en ratas diabéticas encontró que la kombucha ralentiza la digestión de los carbohidratos, lo que reduce los niveles de azúcar en la sangre.
- (f) Mejora la función hepática y renal.



Images: Flaticon and Freepik (www.flaticon.com and www.freepik.com)

Imagen modificada de Da Silva et al., 2022.

Figura 5. Beneficios de la Kombucha.

Independientemente de los beneficios reportados, lo cierto es que la kombucha es una bebida refrescante, deliciosa y fácil de preparar que puede ser un excelente sustituto de gaseosas. Es una bebida al alcance de todos que además te hace sentir bien.

Si quieres aprender más de la kombucha y el SCOBY, te recomendamos uno de los artículos científicos en el cual nos basamos para traerte esta información: [¡Haz clic aquí!](#). También puedes revisar el trabajo de [Da Silva et al., 2022](#), del cual compartimos algunas imágenes.

Luego de este viaje por el mundo de la kombucha, ¿Te gustaría empezar a fermentar y beneficiarte de sus propiedades? ¿Quieres compartir alguna receta o algún otro tip con nosotros?

¡Te leemos!



Paola Benítez, estudiante del 8vo semestre de la licenciatura en biología de la Universidad de Carabobo, Venezuela. Redactora de contenido.



Domenico Pavone dfpavoneuc@gmail.com. Es biólogo y especialista en protección vegetal. 18 años como profesor universitario y autor de artículos científicos en microbiología, biotecnología, biocontrol de plagas y enfermedades agrícolas.

Eduvita mantiene una política de abierta libertad para los autores de los artículos publicados en el Blog de esta página web.
Eduvita no se hace responsable por las afirmaciones u opiniones emitidas por los mismos.
Ante cualquier duda, escriba directamente al autor.