



Cómo mejorar la microbiota

Los microorganismos que colonizan el cuerpo humano son una parte funcional, constitutiva y necesaria. Gracias a las investigaciones en el campo de la microbiota, estos microorganismos han pasado a considerarse posibles soluciones a muchos problemas de salud, debido a que son fundamentales para la absorción de ciertos nutrientes y a que ayudan al organismo a protegerse de los patógenos.

**Aida Hernando,
Esther Ganado,
Itxaso Garay,
Lorena Vega**

Farmacéuticas comunitarias

Estudios recientes han demostrado que el microbioma es un elemento clave en la función cerebral, y que puede estar relacionado con numerosos trastornos neurológicos.

Conceptos fundamentales

- **Microbiota autóctona.** Conjunto de comunidades microbianas que colonizan de forma estable la superficie epidérmica y los conductos y cavidades corporales que se comunican con el exterior. Habitualmente la relación es mutualista.
- **Probióticos.** Microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios para la salud del hospedador. Los más comunes son los lactobacilos y las bifidobacterias.
- **Prebióticos.** Compuestos no digeribles presentes en la dieta que estimulan el crecimiento o la actividad de los microorganismos autóctonos, resultando en un beneficio para la salud.
- **Simbióticos.** Mezcla de uno o más organismos probióticos con uno o varios compuestos prebióticos, cuya administración potencia sus efectos beneficiosos.

«Estudios recientes han demostrado que el microbioma es un elemento clave en la función cerebral, y que puede estar relacionado con numerosos trastornos neurológicos»

Tabla 1. Ejemplos de la nomenclatura utilizada para los microorganismos probióticos

Género	Especie	Subespecie	Designación de cepas	Designación de depositario de cepas internacional	Sobrenombre de cepas	Nombre del producto
<i>Lactobacillus</i>	<i>rhamnosus</i>	Ninguna	GG	ATTC 53103	LGG	Culturelle
<i>Bifidobacterium</i>	<i>longum</i>	<i>Longum</i>	35624	NCIMB 41003	<i>Bifantis</i>	Align
<i>Bifidobacterium</i>	<i>animalis</i>	<i>Lactis</i>	DN-173 010	CNCM I-2494	<i>Bifidus regularis</i>	Activia yogur

Clasificación

Probióticos

Las cepas se identifican por su género, especie, subespecie (si corresponde) y una designación alfanumérica. Según las pautas de la OMS/FAO, los fabricantes de probióticos deben registrar sus cepas con un depositario internacional, quien le otorga una designación adicional a las cepas (tabla 1).

Prebióticos

Los principales prebióticos son:

- Inulina.
- Oligofruktosa (FOS).
- Galacto-oligosacáridos (GOS).
- Lactulosa.
- Oligosacáridos de la leche materna (HMO).
- Otros: alfa-galactósidos, xilooligosacáridos, etc.

Aplicaciones de los probióticos (figura 1)

Gastroenterología

En este campo es donde se han centrado la mayoría de los estudios y existe mayor evidencia. En las tablas 2 y 3 se resumen las principales indicaciones y su nivel de evidencia.

Otros usos en gastroenterología son: erradicación de *Helicobacter pylori*, prevención de la diarrea inducida por la radiación, enfermedad diverticular, enfermedad de Crohn, flatulencia y distensión abdominal...

Ginecología y obstetricia

La flora vaginal está compuesta mayoritariamente por *Lactobacillus*, cuya función principal es proteger la mu-

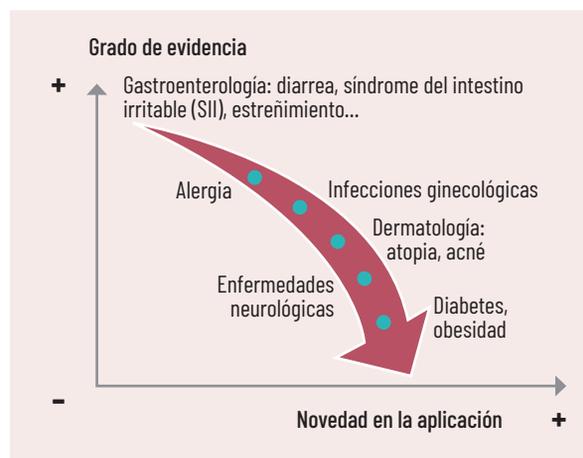


Figura 1. Principales aplicaciones en la práctica clínica y grado de evidencia

cosa frente a la colonización de microorganismos patógenos. Los lactobacilos predominantes en la vagina son: *L. crispatus*, *L. iners*, *L. jensenii*, *L. gasseri*, *L. salivarius* y *L. vaginalis*, y en menor medida los colonizadores del tubo digestivo, como *L. rhamnosus*, *L. casei* y *L. plantarum*. Su disminución (disbiosis) conduce a la aparición de vaginosis bacteriana y vaginitis candidiásica, por lo que el uso de probióticos puede tener efectos beneficiosos en la tasa de curación y recurrencias (tabla 4).

Infecciones urinarias

Tradicionalmente se ha creído que el tracto urinario era estéril, pero se han identificado varios géneros de microorganismos, como *Lactobacillus*, *Gardnerella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, etc., que constituyen el urobioma.

Tabla 2. Indicaciones en pediatría de probióticos en gastroenterología (guía de la Organización Mundial de Gastroenterología [WGO], 2017)

Indicación	Cepas	Dosis	Mecanismo	Acción terapéutica
Diarrea aguda infecciosa	<i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM 1745 (1)	250-750 mg/día (5-7 días)	Competir por los <i>loci</i> Producir bacteriocinas	Reducir la severidad y la duración de la diarrea
	<i>L. rhamnosus</i> GG (1) <i>L. reuteri</i> DSM 17938 (2)	≥10 ¹⁰ UFC/día (5-7 días) 10 ⁹ a 4 × 10 ⁹ UFC (5-7 días)		
Diarrea asociada a antibióticos	LGG (1)	1-2 × 10 ¹⁰ UFC	Conservar la permeabilidad de la membrana	Normalizar la microflora
	<i>S. boulardii</i> (1)	250-500 mg		
Cólico del lactante	<i>L. reuteri</i> DSM 17938 (1)	10 ⁹ UFC 1 vez/día durante 21 días		Mejorar los síntomas

Niveles de evidencia: (1) Revisión sistemática de ensayos aleatorizados; (2) Ensayos aleatorizados o estudio observacional con efecto impactante.

Tabla 3. Indicaciones en adultos de probióticos en gastroenterología (guía de la WOG) y nivel de evidencia

Indicación	Cepas	Dosis recomendada
Diarrea aguda	<i>Saccharomyces boulardii</i> CNCM 1-745 cepa <i>cerevisiae</i> (2)	5 × 10 ⁹ UFC/cápsula o 250 mg 2 veces al día
Diarrea asociada a antibióticos	<i>L. acidophilus</i> CL1285 y <i>L. casei</i> (BIO-K+ CL1285) (1) <i>L. rhamnosus</i> GG (1) <i>L. casei</i> DN114, <i>L. bulgaricus</i> y <i>Streptococcus thermophilus</i> (1) <i>S. boulardii</i> CNCM 1-745 cepa <i>cerevisiae</i> (1)	≥10 ⁹ UFC/2 veces al día 10 ⁹ UFC/2 veces al día ≥10 ¹⁰ UFC/día
	<i>L. acidophilus</i> NCFM, <i>L. paracasei</i> Lpc-37, <i>Bifidobacterium lactis</i> Bi-07, <i>B. lactis</i> BI-04 (2)	5 × 10 ⁹ UFC o 250 mg 2 veces al día
	<i>Bifidobacterium bifidum</i> W23, <i>B. lactis</i> W18, <i>B. longum</i> W51, <i>Enterococcus faecium</i> W54, <i>L. acidophilus</i> W37 y W55, <i>L. paracasei</i> W72, <i>L. plantarum</i> W62, <i>L. rhamnosus</i> W71 y <i>L. salivarius</i> W24 (2)	1,70 ¹⁰ UFC 10 ⁹ UFC/g (5 g 2 veces al día)
Diarrea del viajero	LGG, <i>S. boulardii</i> <i>L. acidophilus</i> + <i>L. bulgaricus</i>	
Síndrome del intestino irritable (SII)	<i>L. plantarum</i> 299v (DSM 9843) (2) <i>L. rhamnosus</i> NCIMB 30174, <i>L. plantarum</i> NCIMB 30173, <i>L. acidophilus</i> NCIMB 30175 y <i>Enterococcus faecium</i> NCIMB 30176 (2)	10 000 millones de UFC 1 vez al día 10 000 millones de bacterias
Estreñimiento	FOS + <i>L. paracasei</i> Lpc37, <i>L. rhamnosus</i> HN001, <i>L. acidophilus</i> NCFM y <i>B. lactis</i> HN019	6 g FOS + 10 ⁹ -10 ⁹ UFC/día

Niveles de evidencia: (1) Revisión sistemática de ensayos aleatorizados; (2) Ensayos aleatorizados o estudio observacional con efecto impactante; (3) Estudio de cohorte controlado no aleatorizado/seguimiento.

«Varios estudios demuestran la eficacia de determinados probióticos en patologías del sistema urinario, especialmente en mujeres menopáusicas»

«Los probióticos modulan la respuesta inmune e inflamatoria del intestino, ya que estimulan la producción de citoquinas e interactúan con las células inmunitarias de la mucosa intestinal»

Tabla 4. Principales aplicaciones de probióticos en ginecología y obstetricia

Aplicación	Mecanismo	Acción terapéutica	Vías ADM y dosis	Cepas más utilizadas
Tratamiento de la vaginosis bacteriana (VB) y prevención de recurrencias	Bloqueo de la adherencia al epitelio vaginal del patógeno	Regeneración de la flora	<ul style="list-style-type: none"> Oral: mínimo 10⁹ UFC/día Vaginal: al menos 10⁸ UFC/día (óvulos y tampones) 	<i>L. acidophilus</i> <i>L. rhamnosus</i> GR-1 <i>L. reuteri</i> RC-14 <i>L. casei</i> <i>L. rhamnosus</i> (Lcr35)
Tratamiento de la vulvovaginitis candidiásica (VVC) y prevención de recurrencias	Producción de antimicrobianos: bacteriocinas, H ₂ O ₂ y ácido láctico Acidificación del medio	Aumento de la tasa de curación Prevención de recidivas	<ul style="list-style-type: none"> Primoinfección (a la vez o tras tratamiento farmacológico): 5-10 días vía vaginal o 15-30 días vía oral Prevención de recurrencias: igual posología durante un mínimo de tres ciclos 	<i>L. gasseri</i> <i>L. brevis</i> CD2 <i>L. salivarius</i> FV2 <i>L. fermentum</i> LF15 <i>L. plantarum</i> LP01
Eliminación preparto de <i>S. agalactiae</i>		Eliminación en el canal preparto y evitar infección neonatal	1 cápsula oral (semana 26 a 38 de gestación)	Estudio con <i>L. salivarius</i> CECT 9145 (Ocaña, 2019)
Mastitis infecciosa de la lactancia		Colonización de los conductos galactóforos		Estudios con cepas de leche materna: <i>L. salivarius</i> CECT5713 y PS2 <i>L. fermentum</i> CECT5716

Tabla 5. Posibles indicaciones de probióticos en alergia

Indicación	Probióticos estudiados	Mecanismo	Acción terapéutica
Dermatitis atópica (mayoría de los estudios)	Diversas cepas de lactobacilos y bifidobacterias: <i>L. rhamnosus</i> LC705 <i>L. rhamnosus</i> GG <i>B. brevis</i> <i>B. longum</i> M63...	Efecto inmunomodulador	Mejoría en atopia moderadamente grave
Rinitis alérgica	<i>L. acidophilus</i> NCFM, <i>B. lactis</i> BI-04, <i>L. casei</i> , <i>L. paracasei</i> -33	Producción de citoquinas Mejoran la barrera intestinal	<ul style="list-style-type: none"> Posible mejora de los síntomas ↓ crisis
Otros usos: asma, alergia alimentaria			Hacen falta más estudios

«La dieta es un factor sumamente importante para definir la composición y la funcionalidad de la microbiota»

Varios estudios demuestran la eficacia de determinados probióticos (*L. crispatus* y *L. rhamnosus*) en patologías del sistema urinario, especialmente en mujeres menopáusicas.

Alergología e inmunología

Los probióticos modulan la respuesta inmune e inflamatoria del intestino, ya que estimulan la producción de citoquinas e interactúan con las células inmunitarias de la mucosa intestinal (tabla 5).

Otros usos

También se han realizado estudios sobre su eficacia en: afecciones cutáneas (acné, psoriasis, rosácea), alteraciones neurológicas, problemas dentales (caries, gingivitis, candidiasis) y otras patologías como obesidad o diabetes y estados fisiológicos como embarazo y lactancia.

Aplicaciones de los prebióticos

En la tabla 6 se indican las aplicaciones de los prebióticos en gastroenterología, sistema vascular, diabetes, obesidad, encefalopatía hepática y leches infantiles, así como sus mecanismos de acción.

Tabla 6. Principales aplicaciones de los prebióticos	
Aplicación	Mecanismo de acción
Gastroenterología: Estreñimiento Colon irritable	Aumentan la biomasa y la retención de agua Regulan el tránsito intestinal
Cardiovascular	Inhiben la síntesis endógena de colesterol
Diabetes	Retrasan el vaciado gástrico Reducen la resistencia a la insulina
Obesidad	Aumentan la sensación de saciedad
Encefalopatía hepática	Disminuyen los compuestos nitrogenados (lactulosa)
Leches infantiles	Generan un ecosistema similar al que induce la leche materna (FOS y GOS)

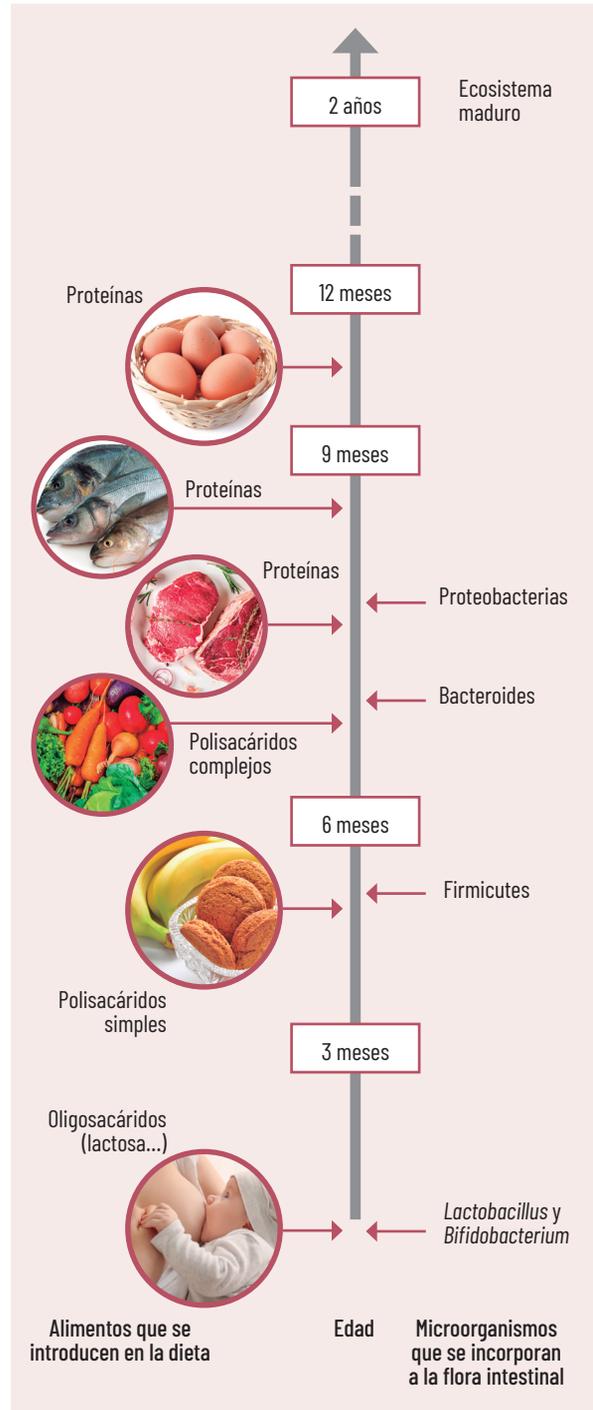


Figura 2. La microbiota autóctona y el microbioma



Objetivo: el mínimo esfuerzo



Emuliquen® Simple



Emuliquen® Laxante



La **parafina líquida emulsionada** reblandece y lubrica las heces, facilitando una evacuación suave y con menos esfuerzos. Por ello resulta especialmente aconsejable para personas con hemorroides u otras patologías de ano y recto.

La combinación de **parafina líquida emulsionada** y **picosulfato de sodio**, lubrica las heces y estimula el movimiento del intestino, reforzando el hábito natural de la defecación.

Emulsión oral	Para adultos y niños mayores de 6 años
Emulsión oral en sobre	Para adultos y adolescentes mayores de 12 años

Emulsión oral	Para adultos y adolescentes mayores de 12 años
Emulsión oral en sobre	Para adultos



Alivio sintomático del estreñimiento ocasional

- Lea las instrucciones de este medicamento y consulte a su farmacéutico.
- No utilizar más de 6 días seguidos sin consultar al médico.



LAINCO, s.a.

Avda. Bizet, 8-12, 08191 - RUBI (Barcelona) - www.lainco.es

Según la guía WGO (2017), el etiquetado de los probióticos debe incluir:

- 1 Denominación de la cepa
- 2 Identificación de especie y género de los microorganismos
- 3 Condiciones de almacenamiento recomendadas
- 4 Recuento de microorganismos viables de cada cepa al final de su vida útil
- 5 Dosis recomendada de producto para ser efectivo
- 6 Descripción del efecto fisiológico
- 7 Inocuidad en las condiciones de uso recomendadas
- 8 Información de contacto para vigilancia tras la comercialización

Dieta y microbiota (figura 2)

La dieta es un factor sumamente importante para definir la composición y la funcionalidad de la microbiota. Los cambios en las rutinas dietéticas (ayunos prolongados, viajes, alteraciones horarias...) afectan a los microorganismos y, consecuentemente, a la salud.

Además, la dieta de la mujer embarazada o en periodo de lactancia determina la microbiota del bebé. La colonización microbiana empieza en el momento del nacimiento, y va evolucionando en función de los cambios dietéticos hasta alcanzar un ecosistema maduro en torno a los 2 años de edad.

Beneficios de una dieta rica en pre y probióticos:

- Aumento de la absorción de vitaminas y minerales.
- Mayor aprovechamiento de nutrientes no digeribles.
- Mejora del perfil lipídico.
- Disminución, o ausencia, de síntomas digestivos por la ingesta de productos con lactosa.

Tabla 7. Factores que modifican la flora intestinal

Factores externos

- Edad/menopausia
- Estrés
- Fármacos, quimio o radio
- Hábitos alimentarios o laborales
- Tabaco, alcohol, contaminación

Afecciones infecciosas agudas

- Síndrome del intestino irritable (SII)
- Estreñimiento
- Gastroenteritis infecciosas agudas
- Distensión abdominal funcional
- Patologías inflamatorias intestinales

- Mejora del tránsito intestinal.
- Prevención del cáncer colorrectal.
- Menor aparición de cólicos del lactante.
- Remisión temprana de procesos infecciosos y/o alérgicos.
- Prevención de la diarrea del viajero.

Las dietas con restricciones estrictas de alimentos no solo pueden generar deficiencias nutritivas: también pueden provocar deficiencias en la funcionalidad de la microbiota intestinal (tabla 7).

En una dieta rica en grasas se encuentra alterada la relación *Firmicutes/Bacteroidetes* y desciende la diversidad bacteriana. Por el contrario, las dietas ricas en fibra producen un aumento de las cepas bacterianas más beneficiosas. Además, debido a su actividad probiótica, la fibra regula los niveles hormonales responsables de la sensación de saciedad y el balance energético.

- Dieta exenta de gluten. El gluten ejerce una acción prebiótica, y su exclusión produce cambios en la composición de la flora intestinal que pueden comprometer la funcionalidad del sistema inmunitario.
- Dieta exenta de lactosa. Los probióticos presentes en los derivados lácteos modulan la microbiota intestinal, mejoran la tolerancia a la lactosa y favorecen su de-

«Los probióticos presentes en los derivados lácteos modulan la microbiota intestinal, mejoran la tolerancia a la lactosa y favorecen su degradación por enzimas bacterianas»

«La evidencia científica ha demostrado que los efectos beneficiosos de los probióticos dependen de la cepa utilizada, de la dosis y de la duración del tratamiento»

gradación por enzimas bacterianas. También existen cepas de *L. acidophilus* y *L. delbrueckii bulgaricus* con actividad lactasa.

- Dieta cetogénica. La dieta cetogénica podría tener efectos beneficiosos en pacientes con epilepsia refractaria que sufren alteraciones de la microbiota intestinal.

Indicación farmacéutica

En la farmacia se dispone de una gran variedad de probióticos y prebióticos y, a la hora de seleccionar el más adecuado en cada caso, es fundamental tener en cuenta las características del paciente y sus hábitos alimentarios, así como considerar las posibles patologías y situaciones fisiológicas (embarazo, lactancia...) y los medicamentos que toma. Una vez seleccionado el producto más adecuado, tanto en composición como en forma farmacéutica, es fundamental informar sobre la posología, forma de administración y duración recomendada del tratamiento, y advertir sobre condiciones especiales de conservación.

Consejos para un uso correcto

La evidencia científica ha demostrado que los efectos beneficiosos de los probióticos dependen de la cepa utilizada, de la dosis y de la duración del tratamiento. Además, para obtener un efecto adecuado deben seguirse las indicaciones descritas por el fabricante respecto a las pautas de administración y la conservación de los preparados.

Las recomendaciones generales son:

- No administrar junto a alimentos ni con bebidas frías. En caso de utilizar antibióticos, separar las tomas por lo menos 2 horas.
- Dejar reposar el preparado unos minutos antes de su ingesta (si es preciso reconstituirlo, es mejor dejarlo).
- Recordar que, para conseguir el efecto deseado, es fundamental una buena adherencia al tratamiento.
- Debe conservarse en lugar fresco (a menos de 25 °C) y seco, salvo que sea necesario su conservación en frigorífico (2-8 °C). ●

Bibliografía

Aguirre MC. Actualización sobre probióticos, prebióticos y simbióticos. *El Farmacéutico*. 2020; 59(4): 32-38.

Allen SJ, Martínez EG, Gregorio GV, Dans LE. Probiotics for treating acute infectious diarrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; 11: CD003048.

Álvarez G, Mateos AM.³ (coords.). Guía de actuación y documento de consenso sobre el manejo de preparados con probióticos y/o prebióticos en la farmacia comunitaria SEFAC y SEPyP, 2018. Disponible en: https://www.sefac.org/sites/default/files/2018-07/GUIA_PROBIOTICOS%20WEB.pdf

Álvarez-Calatayud G, Suárez E, Rodríguez JM, Pérez-Moreno J. La microbiota en la mujer; aplicaciones clínicas de los probióticos. *Nutr Hosp*. 2015; 32(1): 56-61.

Beltrán DA, Crespo AE, Rodríguez TC, García A. Mastitis infecciosa: nueva solución para un viejo problema. *Nutr Hosp*. 2015; 31 (Supl. 1): 89-95.

Brubaker L, Wolfe A. The female urinary microbiota, urinary health and common urinary disorders. *Annals of Translational Medicine*. 2017; 5: 34.

Castro A, González M, Tarín JJ, Cano A. Papel de los probióticos en Obstetricia y Ginecología. *Nutr Hosp*. 2015; 31(1): 26-30.

Corpa A, Díaz L, Pérez J, Tolín M. Empleo de probióticos en la prevención de la diarrea asociada a los antibióticos. *An Microbiota Probióticos Prebióticos*. 2021; 2(2): 150-154.

Fan Y, Wang H, Liu X, Zhang J, Liu G. Crosstalk between the ketogenic diet and epilepsy: from the perspective of gut microbiota. *Mediators Inflamm*. 2019; 2019: 8373060.

Guarner F, Khan AG, Eliakim R, Gangl A, Thomson A, Krabshuis J, et al. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines: probiotics and prebiotics. World Gastroenterology Organisation. Febrero 2017. Disponible en: <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/probiotics-and-prebiotics>

Ho M, Chang YY, Chang WC, Lin HC, Wang MH, Lin WC, et al. Oral *Lactobacillus rhamnosus* GR-1 and *Lactobacillus reuteri* RC-14 to reduce Group B *Streptococcus* colonization in pregnant women: a randomized controlled trial. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2016; 55(4): 515-518.

Leis R. Influencia de las dietas restrictivas sobre la microbiota. *An Microbiota Probióticos Prebióticos*. 2021; 2(2): 177-180.

Ocaña S. Selección de un probiótico para la erradicación de *Streptococcus agalactiae* durante el embarazo. (PhD Unpublished doctoral dissertation). Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid, 2019.

Olveira G, González-Molero I. Actualización de probióticos, prebióticos y simbióticos en nutrición clínica. *Endocrinol Nutr*. 2016; 63(9): 482-494.

Palacios S, Vicariotto F, Mogna L, Mogna G, Del Piano M, Losa F, et al. Efectividad de dos microorganismos, *L. fermentum* LF15 y *L. Plantarum* LP01, formulados en comprimidos vaginales de liberación lenta en mujeres con vaginosis bacteriana: un estudio piloto. VII Workshop 2016. Probióticos, Prebióticos y Salud. Evidencia Científica. SEPyP (Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos). 72. Disponible en: <http://www.sepy.es/es/workshop2016/recopilatorio>

Pardo C. Ponencia: Los probióticos y prebióticos en la farmacia comunitaria. SEFAC, 2013. Disponible en: <https://www.sefac.org/ponencias/los-probioticos-y-prebioticos-en-la-farmacia-comunitaria>

Suárez E. Ponencia: Microbiota, conceptos y funciones. Consejo General de Colegios Farmacéuticos. 2020. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZVaMOWAijI4>

Suárez J, Beltrán DA, Daza M, González SP, Guerra JA, Jurado AR, et al. La microbiota vaginal: composición y efectos beneficiosos. Consenso sobre usos de los probióticos en Ginecología. Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos, 2015.