

FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Conocimiento acerca de la microbiota intestinal humana y consumo de prebióticos y probióticos en la Provincia de Buenos Aires

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 2022



AUTORAS: BARBIERI BIANCA - CAPDEVILLE DELFINA -
COSCARELLI CAMILA - SAUER FLORENCIA -
VILLAR MERCEDES

TUTORAS: EXNER, NATALIA, D' ALFONSO, BERNARDITA

CARRERA: LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, por darnos la posibilidad de estudiar y por brindarnos apoyo y motivación constante.

A nuestros seres queridos que nos acompañan día a día, algunos incluso a la distancia, por bancarnos y estar siempre.

A las amigas que nos dio la carrera, que es sin duda lo más lindo a destacar.

A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata por los años de formación, así como a todos los docentes que formaron parte de esta etapa.

A Ana Luz, nuestra profesora del taller de tesis, por su apoyo, dedicación y tiempo destinado en cada una de las etapas del presente trabajo.

A nuestras tutoras por su asesoramiento y guía.

A cada una de las personas encuestadas, ya que sin ellos, esto no sería posible.

A todos los que nos acompañaron en este proceso, ¡muchas gracias!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TEMA	5
JUSTIFICACIÓN	6
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	7
MICROBIOTA	7
SIMBIOSIS	9
PROBIÓTICOS	10
PREBIÓTICOS	13
FIBRA DIETÉTICA	15
ALIMENTO FUNCIONAL	15
ESTADO DEL ARTE	17
PLANTEO DEL PROBLEMA	19
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
METODOLOGÍA	20
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	26
a. UNIDADES DE ANÁLISIS, VARIABLES, INDICADORES, VALORES.	26
RESULTADOS	29
EDAD	29
LOCALIDAD	29
NIVEL DE EDUCACIÓN	30
SOBRE LA MICROBIOTA	30
SOBRE PRE Y PROBIÓTICOS	31
CONCLUSIONES	35
SUGERENCIAS	40
ANEXOS	42
BIBLIOGRAFÍA	47

INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TEMA

La alimentación representa hoy en día uno de los tópicos de mayor interés a nivel poblacional en cuestiones de salud y consumo. (1) (2) Los beneficios que proporcionan ciertos alimentos son utilizados como estrategia de marketing por las grandes empresas. Estas intervenciones por parte de la industria llegan a diversos sectores, si bien se utilizan para incentivar el consumo de alimentos de baja calidad nutricional, también se generan nuevos productos con especificaciones nutricionales saludables o que a esto apuntan. (3) Lo interesante reside en conocer el por qué se da el consumo de estos alimentos rotulados como saludables, si la condición socioeconómica de la población influye en su elección, entendiendo la epistemología alrededor del consumo de los mismos, más específicamente de aquellos con pre y probióticos, considerando su implicancia en la microbiota intestinal.

Si bien el concepto de microbiota está emergiendo y aún la información se encuentra en constante revisión, se puede decir que la misma es una comunidad compleja de microorganismos instalados en el tracto digestivo de todas las personas, que ayuda a mantener un equilibrio metabólico dinámico (4), cumpliendo funciones en lo que respecta a nutrición, el crecimiento corporal, la inducción y la regulación de la inmunidad, la homeostasis endocrina, la maduración del sistema nervioso central y el comportamiento, entre otros. (5) Dentro de sus principales especies se pueden encontrar *Bacteroides*, *Eubacterias*, *Bifidobacterias*, *Enterobacterias*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridia* y *Staphylococcus*. (6) Por su parte, los prebióticos y probióticos son agentes que producen beneficios sobre el huésped al ser consumidos; su principal diferencia radica en que los primeros son microorganismos vivos mientras que los segundos son ingredientes no digeribles que favorecen la microbiota intestinal. (7)

Enlazando estos nuevos conceptos, la industria se ha encargado de crear nuevos productos que incitan la venta de pre y probióticos. Siguiendo esta línea, se estima que para el corriente año (2022) el mercado de probióticos a nivel mundial tiene proyecciones mayores a US\$ 63 billones. (8) Además, las bebidas funcionales, es decir, aquellas que poseen un agregado probiótico que conlleva a un mejoramiento de la microbiota, se encuentran en auge considerando que en la última década los consumidores están orientados a productos funcionales con imagen "saludable". (8)

En el presente trabajo se realizó una investigación para explorar los conocimientos que tiene la población adulta de la Provincia de Buenos Aires sobre la microbiota intestinal.

JUSTIFICACIÓN

Hoy en día, existen consumidores cada vez más conscientes que se cuestionan lo que comen y no solo ven a los alimentos como un fin para calmar el hambre, sino que también como una fuente para un mejor estado de salud y bienestar (9). Teniendo en cuenta esto, resulta interesante indagar acerca del conocimiento que posee la población sobre los prebióticos y probióticos por muchos motivos. En primer lugar, porque está relacionado directamente con el estado nutricional y, por lo tanto, con la salud. Además, se enlaza a uno de los temas en auge de la actualidad: la microbiota intestinal (10) (11) (12) y, su disponibilidad y consumo cada vez mayor, hacen que se considere tema de importancia para las autoras del presente trabajo de investigación.

Los prebióticos y probióticos se encuentran dentro de algunos alimentos, como por ejemplo, el yogur, kéfir, alimentos fermentados, kombucha. Se pueden consumir también en forma de cápsulas concentradas. Como se mencionó anteriormente, el mercado de ventas de alimentos funcionales está en aumento al igual que los productos relacionados a la salud gastrointestinal.

Actualmente, se pueden adquirir pre y probióticos en ciertos mercados y dietéticas. Sin embargo, se conoce que, durante su fabricación y almacenamiento estos productos requieren de tecnologías de elevado costo, que se traduce en alimentos/productos con un alto valor agregado. Según estudio analizado, los segmentos sociales con mayor poder adquisitivo son quienes lideran el consumo en este mercado(8). Se considera entonces que, otro aspecto a analizar son las condiciones socioeconómicas de quienes consumen mayormente este tipo de productos y para quienes se dirige la venta de los mismos.

La investigación en campo mediante una encuesta representativa expresa un porcentaje del conocimiento acerca del asunto en cuestión para una posible intervención a futuro. Por otra parte, exhibe no sólo el conocimiento específico sobre este tema, sino del patrón alimenticio y/o de los alimentos funcionales en general.

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

MICROBIOTA

Se define como una comunidad de microorganismos vivos que habitan en un nicho ecológico determinado, se encuentran presentes, por ejemplo, en la piel, la boca, el sistema genitourinario femenino, y principalmente en el tracto gastrointestinal, el cual alberga alrededor de 100.000 microorganismos bacterianos, con una densidad de la colonización creciente desde el estómago hasta el colon distal y más de 500 especies bacterianas diferentes. (13)

La microbiota del tracto gastrointestinal integra un ecosistema en el cual muchas especies participan de ciclos vitales que se relacionan entre sí aportando una gran diversidad. Algunas especies viven de los productos generados por otras y a su vez el metabolismo de las primeras, permite la proliferación de unas terceras. Este proceso se denomina simbiosis mutualista y les permite mejorar en conjunto sus competencias biológicas y su capacidad de supervivencia. (14)

El término microflora, utilizado históricamente, ha ido evolucionando dado que los microorganismos que se alojaban en el tracto gastrointestinal estaban clasificados en el reino vegetal y hoy en día se ha demostrado que las bacterias no son plantas, sino que tienen su propia clasificación reemplazando el término por microbiota intestinal. (6)

El sistema microbiano del intestino incluye especies nativas que colonizan el tracto gastrointestinal, así como también aquellos microorganismos que se encuentran transitoriamente en el tubo digestivo. A su vez, se conforma por un "meta genoma": genes y funciones adicionales a los recursos genéticos de la especie, que participan en múltiples procesos (desarrollo somático, nutrición, inmunidad, procesos cognitivos, comunicación neural, respuesta al estrés, etc.). (4) (5)

Se estima que existen aproximadamente 100.000 millones de bacterias en el tracto gastrointestinal divididas en más de 400 especies. Esto equivale a 10 veces el número total de células del cuerpo humano. Las especies más abundantes son *Bacteroides*, *Eubacterias*, *Bifidobacterias*, *Enterobacterias*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridia* y *Staphylococcus*. El número y la diversidad de las bacterias aumenta a lo largo del tubo digestivo siendo muy escaso en el estómago debido al pH y llegando a más de 400 especies bacterianas en el colon. (6)

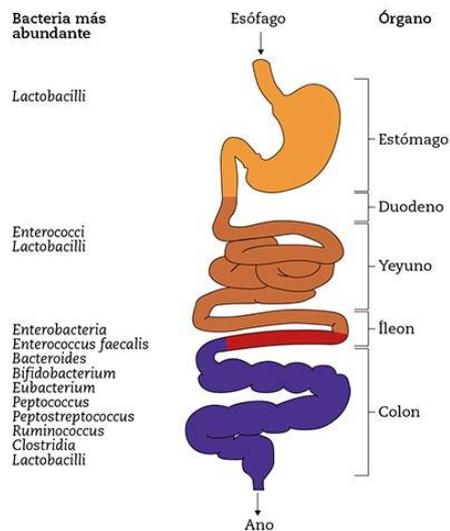


Ilustración N°1: Distribución normal de la microbiota intestinal en el tracto gastrointestinal humano. (15)

La implantación de la microbiota se produce inmediatamente después del nacimiento en la cual el recién nacido deja el ambiente intrauterino libre de gérmenes y entra en uno extrauterino contaminado. Esta colonización continúa durante el primer año de vida mientras que las bacterias de tránsito se van adquiriendo continuamente a través de los alimentos, bebidas u otras fuentes. Cabe destacar que, con el paso del tiempo, la diversidad de especies de la microbiota intestinal irá variando con la edad, aumentando desde el nacimiento y primer año de vida hasta la edad adulta y disminuyendo en la vejez, en donde tienden a disminuir las Bifidobacterias, dejando paso a bacterias potencialmente más patógenas. Existen, además, diferencias en la colonización entre los nacidos por cesárea y los nacidos por parto vaginal presentando mayores beneficios esta última. (6)

La función de la microbiota es principalmente la fermentación de los sustratos no digeribles de la dieta, produciendo efectos beneficiosos como lo son:

- Estimular el sistema inmunológico.
- Estimular la síntesis de vitaminas del grupo B y vitamina K.
- Incrementar la motilidad y función del tracto gastrointestinal.
- Inhibir patógenos.
- Estimular la producción de ácidos grasos de cadena corta y poliaminas.
- Mejorar la digestión y absorción de nutrientes.
- Generar nutrientes asimilables a partir de compuestos complejos no digeribles. (6)

Por todos estos beneficios, se puede decir que el estado de salud está directamente relacionado al estado de la microbiota intestinal. Por lo que, un desequilibrio en ésta aumenta la probabilidad de contraer infecciones. Dicho balance o ausencia de él, está atravesado directamente por factores como la edad, una dieta insuficiente, el estado inmunológico, el uso de antibióticos, el estrés, el consumo de alcohol, el pH intestinal y el consumo de probióticos (fibra soluble no digerible). (6)

La distribución de los microorganismos a través del sistema digestivo es variable y se puede diferenciar en 2 partes. El intestino delgado, posee un tiempo de tránsito corto, altos niveles de ácidos, oxígeno y sustancias antimicrobianas. Esto limita el crecimiento bacteriano, se considera que solo sobreviven anaerobios facultativos de crecimiento rápido con la capacidad de adherirse a los epitelios o mucosidad. Por otra parte, el intestino grueso o colon sustenta una comunidad densa y diversa de bacterias principalmente anaerobias con la capacidad de utilizar carbohidratos complejos que no se digieren anteriormente. Otra característica que marca una importante diferencia es la conformación del moco de estas dos secciones nombradas. La mayor viscosidad y la doble consistencia (con una capa más densa y otra penetrable) del mucus del colon son cruciales para mediar la relación huésped-microbiota y lograr que esta sea funcional a los patrones alimentarios elegidos. El consumo de fibra y carbohidratos complejos promueve entonces una mejora en los microorganismos huéspedes con un posterior aumento de la viscosidad del mucus colónico, disminuyendo así las probabilidades de cercanía de los microbios al epitelio y una menor expresión del marcador inflamatorio. (16)

En concreto, el consumo de prebióticos y probióticos en forma de alimentos forman parte de una estrategia para regular la composición de la microbiota intestinal.

SIMBIOSIS

Es la asociación e interacción entre individuos de diferentes especies con el fin de obtener beneficios, al menos para uno de ellos.

El tracto gastrointestinal humano está compuesto por un ecosistema muy variado de células microbianas que son interdependientes entre sí pero que su equilibrio permite la simbiosis del individuo dentro del entorno. (5) Dicho tracto es diferente en cada uno de los seres humanos y puede variar a lo largo de la vida. (17)

Como ya se mencionó, la microbiota cumple un rol crucial en el metabolismo, protección e inmunidad. La mayoría de la microbiota es no patógena y cohabita con el huésped en una relación simbiótica. Tales interacciones permanecen en un equilibrio constante y, al ocurrir un cambio en cualquiera de

las dos partes, un microorganismo normalmente residente puede convertirse en patógeno. (18) Es importante, entonces, mantener en el individuo esta relación de manera equilibrada, fundamentalmente para el desarrollo y el bienestar óptimo.

PROBIÓTICOS

Durante los últimos 50 años, el término probiótico ha sido muy discutido y ha sufrido modificaciones. La última modificación tuvo lugar en 2017, cuando la Organización Mundial de Gastroenterología (OMGE) revisó la definición y mantuvo lo postulado por la FAO/OMS en 2001, al establecer que se trata de "microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, confieren un beneficio a la salud en el huésped". (19)

Los probióticos se clasifican por género, especie y cepa. La designación de la cepa es importante, ya que diferentes cepas de la misma especie pueden tener diferentes efectos sobre la salud. La dosis también es relevante ya que debe coincidir con el nivel mostrado en un estudio de eficacia para conferir un beneficio. Se debe tener en cuenta que el consumo de dosis mayores no necesariamente logrará un mayor beneficio en la salud. (19)

Los microorganismos vivos pueden estar presentes en alimentos, suplementos dietéticos o nutricionales, medicamentos, fórmulas infantiles, productos naturales para la salud, alimentos para usos dietéticos especiales y alimentos médicos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que solo las cepas caracterizadas con un efecto sobre la salud científicamente demostrado pueden denominarse probióticos. (20) Existen requisitos mínimos que se deben cumplir para que una cepa pueda ser utilizada como ingrediente probiótico y entre ellos se destacan: identificación de la cepa, caracterización tanto "in vitro" como "in vivo" para comprobar que la cepa es resistente al proceso de digestión, ensayos "in vivo" e "in vitro" que demuestran los efectos adjudicados, y pruebas de seguridad para demostrar que no presenta riesgos para la salud. (21)

Para ser considerados probióticos, deben cumplir con ciertas características:

- Mostrar propiedades no patógenas.
- Capacidad de supervivencia a través del tracto digestivo.
- Adherencia al epitelio intestinal.
- Colonización en el tracto intestinal.
- Producción de sustancias antimicrobianas.
- Adecuada supervivencia en forma de polvo, líquido o en alimentos. (22)

En cuanto a su clasificación, se destacan dos tipos: bacterianos y de levadura. Los bacterianos, siendo los más comunes *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.*, conformados por distintas especies. Otros probióticos bacterianos de distintas especies corresponden a los géneros *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* y *Bacillus*, como también cepas no patógenas de *E. coli*, que compiten con su homólogo patógeno. Además, diferentes cepas de bacterias productoras de ácido láctico (BAL) han demostrado su papel beneficioso como probióticos. (22)

Por otro lado, el único probiótico de levadura reconocido es el *Saccharomyce boulardii*, sobre el cual se realizaron múltiples investigaciones que evidencian su eficacia en distintas formas de diarreas. (22)

Dentro de las acciones de los probióticos se encuentran: competición por los nutrientes con gérmenes patógenos, modulación de la respuesta inmune del huésped, biosíntesis de vitamina K, efecto metabólico de fermentación de la fibra dietética, influencia en el contenido del tránsito por peristalsis y detoxificación de los xenobióticos. (22)

Como resultado de décadas de estudios sobre cepas probióticas específicas, se demostraron los beneficios que las mismas tienen para la salud:

- Ayudan a reducir la incidencia de diarrea asociada a antibióticos.
- Ayudan a controlar las molestias digestivas (incluso en el síndrome del intestino irritable).
- Ayudan a reducir los síntomas de los cólicos en los bebés amamantados y la aparición de problemas atópicos como el eccema en los bebés.
- Ayudan a reducir la enterocolitis necrotizante en bebés prematuros.
- Ayudan a reducir los síntomas de la mala digestión de la lactosa.
- Son útiles para el tratamiento de la diarrea infecciosa pediátrica aguda.
- Reducen el riesgo o la duración de infecciones de las vías respiratorias superiores (como el resfriado común) o infecciones intestinales.
- Sin embargo, se debe tener en cuenta que no todos estos beneficios serán entregados por un solo producto. (19)

Basados en esta teoría, es importante reconocer qué alimentos son fuente de probióticos. Éstos son: leches cultivadas y fermentadas, leche acidófila, entre otros. (6)

- Leches fermentadas: Se entiende por Leches Fermentadas los productos, adicionados o no de otras sustancias alimenticias, obtenidos por coagulación y disminución del pH de la leche o leche reconstituida, adicionada o no de otros productos lácteos, por fermentación láctica

mediante la acción de cultivos de microorganismos específicos. Estos microorganismos específicos deben ser viables, activos y abundantes en el producto final durante su período de validez. (23)

- Leche fermentada o cultivada: Se entiende por Leche Fermentada o Cultivada el producto incluido en la definición 1) cuya fermentación se realiza con uno o varios de los siguientes cultivos: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp.*, *Streptococcus salivarius subsp.thermophilus* y/u otras bacterias acidolácticas que, por su actividad, contribuyen a la determinación de las características del producto terminado. (23)
- Leche acidófila: Se entiende por Leche Acidófila al producto incluido en la definición 1.2. cuya fermentación se realiza exclusivamente con cultivos de *Lactobacillus acidophilus*. (23)

Cabe aclarar que el yogur no puede ser considerado un probiótico ya que no cumple con la condición de supervivencia a lo largo del tubo digestivo para que las bacterias lleguen intactas al colon. (6)

Además, existen otros alimentos que contienen probióticos, dentro de los que se destacan:

- **Kombucha:** Es una bebida analcohólica gasificada, obtenida a través de la respiración aeróbica y fermentación anaeróbica de un mosto, compuesto por una infusión de *Camellia sinensis* y azúcares, a la que se le agrega un conjunto de bacterias y levaduras simbióticas, microbiológicamente activas resultando una bebida ácida y dulce. (24)
- **Algunos quesos:** Se entiende por Queso el producto fresco o madurado que se obtiene por separación parcial del suero de la leche o leche reconstituida (entera, parcial o totalmente descremada), o de sueros lácteos, coagulados por la acción física, del cuajo, de enzimas específicas, de bacterias específicas, de ácidos orgánicos, solos o combinados, todos de calidad apta para uso alimentario; con o sin el agregado de sustancias alimenticias y/o especias y/o condimentos, aditivos específicamente indicados, sustancias aromatizantes y materiales colorantes. Los quesos con aporte de probióticos son aquellos a los cuales se les agrega opcionalmente un cultivo de bacterias lácticas u otros microorganismos específicos que presentan acción probiótica. (23)
- **Chucrut:** Se entiende por Chucrut, Repollo ácido, Col ácida o Col agria a el producto preparado por fermentación láctica natural de las hojas finamente picadas de las diversas variedades hortícolas de repollo blanco y duro (*Brassica oleracea*), limpios, sanos, con o sin condimentos. (25)
- **Kéfir:** Se entiende por Kéfir el producto cuya fermentación se realiza con cultivos ácidos lácticos elaborados con granos de kéfir, *Lactobacillus kéfir*, especies de los géneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Acetobacter*, con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de

Comentado [1]: falta bibliografía

carbón. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de la lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) y levaduras no fermentadoras de la lactosa (*Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces exiguus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium* spp y *Streptococcus salivarius* subsp.thermophilus). (23)

- **Microalgas**, como la espirulina: es un producto obtenido por medio de un filtrado acuoso del extracto de la biomasa seca de *Arthrospira platensis* Gomont a fin de concentrar sus componentes, para ser utilizado como colorante natural (25) (26)
- **Pan de masa madre**: Se denomina genéricamente al pan como el producto obtenido por la cocción en hornos y a temperatura conveniente de una masa fermentada o no, hecha con harina y agua potable, con o sin el agregado de levadura, con o sin la adición de sal, con o sin la adición de otras sustancias permitidas para esta clase de productos alimenticios. (27) En cuanto al pan de masa madre, es un tipo de pan que se obtiene a través de un proceso de fermentación de una mezcla de harina y agua, bajo condiciones de temperatura, humedad y tiempo adecuadas. (28)

La masa contiene una microflora acidificante constituida principalmente por bacterias lácticas y levaduras. Durante la fermentación, las bacterias producen ácido láctico y acético, mientras que las levaduras generan dióxido de carbono y etanol. Estas condiciones contribuyen a la activación de las enzimas presentes, cuya acción resulta beneficiosa a la hora de obtener panes. (29) El pan resultante tiene sabor, textura y aroma característico propios de la fermentación. Presenta un sabor levemente ácido, es aireado y de costra crujiente (28)

PREBIÓTICOS

El concepto prebiótico surgió en 1995 y luego de años de discusión científica se llegó a la definición actual: "un sustrato que es utilizado selectivamente por los microorganismos del huésped que confiere un beneficio para la salud". Fue desarrollada por un panel de expertos en microbiología, nutrición e investigación clínica convocado por ISAPP (Asociación Internacional de Probióticos y Prebióticos) en 2016. (30)

Los prebióticos son ingredientes alimentarios constituidos por carbohidratos no digeribles (oligo y polisacáridos) que participan en la estimulación de la microbiota intestinal, en especial en el colon y generan fermentación sobre la población bacteriana de *Lactobacillus* y *Bifidum*, las cuales fomentan la producción de ácidos grasos de cadena corta, entre cuyos efectos más destacados sobresalen la disminución del pH del intestino y control sobre ciertas comunidades bacterianas que pueden resultar

dañinas. A su vez, disminuyen el tiempo de tránsito intestinal, por lo cual aumenta el volumen del bolo fecal y la frecuencia de las deposiciones. (31)

Los prebióticos se suelen relacionar con las fibras dietéticas, pero solo un subconjunto de las mismas en realidad califica como prebióticos y, de hecho, los prebióticos pueden derivar de sustancias no fibrosas, como los polifenoles. La sustancia prebiótica debe afectar a un grupo limitado de microorganismos en el huésped en lugar de a todo el ecosistema microbiano, cumpliendo así el criterio de ser utilizada "selectivamente". (30)

Los principales componentes prebióticos son los fructooligosacáridos (FOS), inulina, isomaltoligosacárido (IMO), povidexrosa, lactulosa y el almidón resistente. Los oligosacáridos, como los de la soja (SOS), galactooligosacáridos (GOS) y xilooligosacáridos (XOS) también son agentes prebióticos. (31)

Para que un ingrediente alimentario sea establecido como prebiótico debe cumplir con ciertas características:

1. Producto natural no hidrolizado, resistente al ácido clorhídrico no absorbible por las enzimas en el tracto digestivo superior (esófago, estómago y duodeno).
2. Capaz de modificar la composición de la microbiota intestinal del colon tras ser selectivamente fermentada por una o varias bacterias.
3. Estimulación selectiva de bacterias intestinales e inducción de beneficios para la salud. (31)

Los beneficios que proporcionan en la salud se atribuyen a la regulación inmune y a la producción de metabolitos bacterianos. La administración de suplementos prebióticos conduce a un mayor desarrollo de la microbiota intestinal específica (por ejemplo, *Bifidobacterias*), a la modulación inmune y a la producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) en función del crecimiento bacteriano. Estos AGCC resultan de gran importancia para el mantenimiento de la integridad de la mucosa intestinal. (31)

Los prebióticos pueden ser agregados por la industria a distintos alimentos como yogures, fórmulas infantiles, cereales, panes, galletas, postres y bebidas. Por otro lado, dentro de los alimentos que contienen prebióticos, se encuentran:

- Leche y precursores: materna, de vaca y calostro
- Vegetales: cebolla, ajo, alcachofa, puerro, tomate, remolacha, espárragos y achicoria

- Frutas: banana
- Cereales: cebada, trigo, centeno y maíz
- Legumbres: porotos, lentejas y soja
- Caña de azúcar y derivados: jugo caña de azúcar, melazas y bagazo
- Miel de abeja (31)

Sin embargo, para que un compuesto pueda ser utilizado como ingrediente prebiótico debe cumplir con ciertos requisitos mínimos como: identificación del compuesto, caracterización del prebiótico para comprobar que es resistente al proceso de digestión, ensayos “in vivo” e “in vitro” que demuestran los efectos adjudicados, y pruebas de seguridad para demostrar que no presenta riesgos para la salud. (32)

FIBRA DIETÉTICA

Si bien hay controversias acerca de dicha definición, actualmente los diferentes consensos se basan en el rol fisiológico que cumple la misma. Acordándose, así como un grupo heterogéneo de polisacáridos no amiláceos y lignina, cuya característica principal es la resistencia a la hidrólisis por las enzimas digestivas humanas y llegada intacta al colon, donde una parte de los mismos es hidrolizada y fermentada por la flora colónica. (33)

Algunos componentes de la fibra se comportan como agentes promotores de la salud, teniendo así influencia benefactora en la microbiota intestinal. (33)

Según el grado de fermentación bacteriana, se clasifica en:

Fibra poco fermentable: aquella cuyo contenido es rico en celulosa y lignina. Muy resistente a la degradación bacteriana en el colon y es excretada intacta a través de las heces.

Fibra muy fermentable: abarca la hemicelulosa, pectinas y almidón resistente. Su degradación es rápida y completa en el colón. (33)

ALIMENTO FUNCIONAL

Dicho término surge en las últimas décadas, teniendo en cuenta los nuevos estilos de vida adoptados por las sociedades y la necesidad de mantener una buena calidad de vida. Se puede definir a un alimento funcional, como aquel producto, alimento, o ingrediente alimentario que al ser ingerido por la persona es capaz de mejorar el estado de salud o disminuir el riesgo de padecer alguna enfermedad. Así entonces, los alimentos que sean capaces de llevar a cabo una modificación positiva de la flora intestinal, derivando en buenos resultados para la salud del individuo, pueden considerarse como funcionales. (34)

Cabe aclarar que dichos alimentos no deben ser consumidos como cápsula, comprimido o suplemento, sino alimentos, propiamente dichos, que sean ingeridos con la alimentación diaria. Además, deben contar con un respaldo científico. (34)

Existen riesgos del consumo de los mismos por ejemplo utilizándolo en cantidades elevadas a las que se recomiendan y cuando el consumo de estos puede interferir en algún tratamiento de tipo farmacológico o no se tienen en cuenta recomendaciones paralelas de consumo. (34)

Al pensar en ejemplos de alimentos funcionales, se pueden mencionar los alimentos enriquecidos con los mismos, los que contienen algún mineral determinado, vitaminas, ácidos grasos o fibra alimenticia, los fitoquímicos, antioxidantes, o aquellos que benefician la mantención de la población bacteriana intestinal como los probióticos y prebióticos. (6)

ESTADO DEL ARTE

Hay estudios realizados en individuos sanos que demuestran que el consumo diario de determinado probiótico mejoraría el equilibrio de bacterias y hongos en el intestino, pese a que faltarían pruebas suficientes para ver si el mismo tendría un efecto beneficioso en personas con Síndrome de intestino irritable, por ejemplo. (8) Además, otro estudio demuestra que la exclusión de alimentos fermentados en individuos sanos genera cambios metabólicos, alterando composición y diversidad de dicha microbiota intestinal. (9)

Teniendo en cuenta el consumo de yogurt probiótico y leche acidificada (prebióticos) se presentó una investigación de la universidad de Cambridge en 2017, que compara el consumo de estos alimentos, su influencia en la inflamación y su relación con los microorganismos de la microbiota. En el mismo, se concluyó que el consumo tanto de pre como de probióticos provenientes de alimentos tienen efectos moduladores en la reproducción microbiana y consiguen disminuir el grado de inflamación intestinal en personas sanas. (35)

Por otro lado, en Italia (2014) se realizó una intervención en un grupo de 30 personas en la que se estudió la modulación de bacterias fecales y el butirato ante el consumo de "Enterolactis plus", un suplemento probiótico comercial que contiene la cepa única *Lactobacillus paracasei*. La misma destacó la gran variación en los componentes de la microbiota antes y después de la administración de probióticos, mayoritariamente en el grupo de microorganismos bacteroidetes. Con respecto a la producción de ácidos grasos de cadena corta, demostró que depende de la composición inicial de la microbiota. Siguiendo con esto, la producción de butirato se ve regulada ante el consumo de probióticos; aumentada en caso de presentarse baja y disminuida cuando su concentración excede los parámetros beneficiosos. Otro efecto beneficioso encontrado es la capacidad de sintetizar folato y contribuir indirectamente a la disponibilidad de vitaminas en el huésped. (36)

Por otra parte, se comienza a incorporar la idea de adherir microorganismos probióticos a la industria frutihortícola, con el fin de generar bebidas vegetales con los beneficios que estos organismos generan. El creciente número de personas con intolerancia a la lactosa, la dislipidemia y el vegetarianismo son los principales motivos por los que se busca reforzar el desarrollo de productos probióticos no lácteos, particularmente, bebidas a base de frutas, verduras, cereales y soja. La primera bebida de fruta sin leche con adición de probióticos fue Proviva[®] lanzada en Suecia en 1994 por la compañía Skane Lácteos. (8)

Sumado a ello, una investigación realizada en Argentina, San Luis en el año 2019 acerca del consumo de prebióticos y probióticos en estudiantes universitarios evaluó, mediante un estudio descriptivo transversal, el consumo de alimentos que contienen prebióticos y probióticos en una población de estudiantes universitarios de la Universidad Nacional de San Luis, Argentina. Dicho estudio reveló que el 73% de los estudiantes consumen probióticos regularmente; y aproximadamente la mitad consume prebióticos regularmente. (37)

PLANTEO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el grado de conocimiento acerca de la microbiota intestinal humana y cuál es el consumo de prebióticos y probióticos en la Provincia de Buenos Aires?

¿Cuáles son las causas por la cual la población utiliza pre y probióticos?

¿Hay diferencias en el acceso a causa de factores económicos?

¿Cuánto sabe la población acerca de la microbiota, pre y probióticos?

¿Cuál es la frecuencia de consumo de pre y probióticos en la población en estudio?

OBJETIVO GENERAL

Describir el conocimiento que tiene la población de la Provincia de Buenos Aires acerca de la microbiota intestinal humana y su rol en la salud, y cuál es el consumo de probióticos y prebióticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales causas por las cuales la población hace uso de pre y probióticos.
- Ahondar sobre las diferencias en el consumo de pre/probióticos en la población según su nivel socioeconómico.
- Indagar sobre el conocimiento de la población sobre la microbiota intestinal humana, prebióticos y probióticos.
- Determinar frecuencia de consumo de pre y probióticos en la población estudiada.

METODOLOGÍA

Se realizó un trabajo de investigación de tipo exploratorio descriptivo observacional transversal. Es descriptivo ya que se buscó describir las tendencias de consumo de prebióticos, probióticos y fibra de un grupo o población. Es de corte transversal ya que se realizó de manera única, sin un seguimiento posterior.

Universo de estudio: Personas mayores a 18 años.

Muestra: No probabilística por conveniencia.

Unidad de muestra: Persona adulta

Muestreo: Para la estimación del N muestral del trabajo se consideró como base el estudio realizado por estudiantes de la Universidad Nacional de San Luis, Argentina, sobre el consumo de prebióticos y probióticos en relación con marcadores de síndrome metabólico en población universitaria. En el mismo, se estimó un consumo regular de probióticos en el 50% de los estudiantes. Extrapolando este dato mediante la proyección poblacional en la Provincia de Buenos Aires para el año 2022 del INDEC, en el cual se plasma el número de 17.875.743 habitantes residentes; se logró estimar un N muestral de 296 personas mediante la utilización del Software Epi Info versión 7.2.2.2, con una confianza del 95%.

La recolección de datos se realizó mediante una encuesta de tipo cuanti-cualitativa. La misma se llevó a cabo mediante un cuestionario de Google Forms:

https://docs.google.com/forms/d/16_GUphLLEpajUKKkWEbW6LLfyZDriUxL_gWjr_tcbUI/viewform?edit_requested=true, el cual contó con consentimiento informado y tuvo una duración aproximada de 5 minutos; difundido en redes sociales como Instagram, Twitter y WhatsApp.

Criterios de inclusión:

- Personas mayores a 18 años
- Residentes de la Provincia de Buenos Aires
- Primario completo
- Poseer dispositivo tecnológico (celular, computadora, tablet) y red de datos o conexión Wifi.

Criterios de exclusión:

- Embarazadas

- Personas con problemas neurológicos
- Personas con patologías que necesiten llevar a cabo una dieta especial

A continuación, se presenta el consentimiento informado utilizado en la investigación:

“Se invita a formar parte de esta investigación a las personas mayores de 18 años, residentes de la Provincia de Buenos Aires. Antes de continuar, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados que posteriormente se presentan. Siéntase con absoluta libertad de preguntar cualquier inquietud al respecto. Cabe aclarar que el estudio tiene carácter voluntario de participación, así como también la posibilidad de retirarse del estudio en cualquier momento.

Justificación y objetivos de la investigación: Describir el conocimiento que tiene la población de la Provincia de Buenos Aires acerca de la microbiota intestinal humana y cuál es el consumo de probióticos y prebióticos.

Metodología empleada: Los participantes responderán una serie de preguntas para relevar información acerca de su nivel de conocimiento sobre la microbiota intestinal humana, pre y probióticos; hábitos y frecuencias alimentarias; y acceso a ciertos alimentos.

Tiempo requerido: 5 minutos.

Carácter: Anónimo.

Privacidad y confidencialidad: Los resultados del estudio podrán ser publicados y divulgados públicamente; sin embargo, en ningún momento irán acompañados del nombre de los participantes o cualquier otro dato personal que pueda conducir a la identificación de los mismos.

Riesgos: El estudio no conlleva ningún riesgo para los participantes.

Costos/remuneración: La participación en el estudio no conlleva gastos ni compensación económica alguna.

Beneficios de la investigación: A partir de los resultados obtenidos se podrá conocer el conocimiento poblacional sobre la microbiota intestinal humana y el consumo de pre y probióticos.

Contacto: Durante el transcurso del estudio, podrá consultar en todo momento sus inquietudes al respecto con los investigadores responsables, que podrán responder personalmente por correo electrónico: tesismicrobiota2022@gmail.com

Seguidamente se presentan los instrumentos utilizados para la recolección de datos:

EDAD *

Utilizar números

Tu respuesta

Localidad *

Tu respuesta

¿Cuál es tu nivel de educación? *

- Primario completo
- Secundario completo
- Terciario completo
- Carrera universitaria completa

¿Sabes que es la microbiota intestinal? *

- No
- Sí

En caso de responder sí, ¿Cuál de estas opciones consideras que es la correcta o se acerca más a lo que piensas sobre la microbiota intestinal humana?

Elegir la opción correcta

- Comunidad de microorganismos vivos presentes en el tracto gastrointestinal encargados de la fermentación de los alimentos que no se digieren en el intestino delgado logrando efectos beneficiosos en el organismo.
- Conjunto de bacterias que generan mayor cantidad de muertes a nivel poblacional.
- Producto o alimento que al ser ingerido genera efectos beneficiosos en la salud.
- Grupos de alimentos que eliminan las toxinas del organismo y purifican los líquidos del cuerpo, en especial la sangre.

¿Conoces qué son los prebióticos y probióticos? *

- Sí
- No

¿Consumís alguno de estos alimentos? *

- Kefir
- Kombucha
- Chucrut
- Cebolla, ajo, alcachofa, puerro, tomate, remolacha, esparrago, banana
- Legumbres (Porotos, lentejas, garbanzos)
- Pan de masa madre
- No consumo ninguno

Siguiente sección

Si respondiste que no a las anteriores preguntas, llegaste al final de la encuesta. No te olvides de apretar en "enviar" al final.

Muchas gracias por participar!

¿Te resultan de fácil adquisición a nivel económico?

- Sí
- Sí, pero no los consumo
- No, por eso no lo consumo
- No, pero los consumo igual

¿Con qué frecuencia los consumís?

- Menos de 1 vez a la semana
- 1-3 veces por semana
- 4-5 veces por semana
- 6-7 veces por semana

¿En qué lugar los adquirís?

- Supermercados
- Dietéticas
- Almacén
- Farmacias
- Producción propia
- Compra online

¿Por qué razón los consumis?

- Lo vi en la televisión/radio
- Lo vi en las redes sociales de un influencer
- Lo vi en las redes sociales de un profesional de la salud
- Me lo recomendó un profesional de la salud
- Me lo recomendó un amigo/conocido
- Lo leí en publicaciones científicas
- Lo leí en diario/revista de actualidad

¿Cuáles de estas crees que son consecuencias del consumo de los alimentos que nombramos antes?

- Mejorar la microbiota intestinal
- Elevar el azúcar en sangre
- Fortalecer el sistema inmunológico
- Mejorar la evacuación intestinal
- Brindar mayor energía
- Brindar mayor saciedad
- Generar constipación

¿Qué relación crees que existe entre la microbiota y el consumo de prebióticos, probióticos y fibra?

- Mejorar la microbiota intestinal humana
- Empeorar la microbiota intestinal humana
- No modifica la microbiota intestinal humana

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

a. UNIDADES DE ANÁLISIS, VARIABLES, INDICADORES, VALORES.

1. Variable: Edad de los encuestados

- Definición: Tiempo de vida en años desde el nacimiento de la persona expresada en números.
- Clasificación de la variable: Cuantitativa continua.
- Indicadores: (18-30 años; 31-50 años; >50 años)

2. Variable: Lugar de residencia de los participantes.

- Definición: Sitio o región donde reside la persona encuestada actualmente.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.

3. Variable: Nivel educativo

- Definición: Máximo nivel de estudios alcanzados en el momento de responder la encuesta.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.
- Categorías: Primario completo; Secundaria completa; Terciario completo; Carrera universitaria completa.

4. Variable: Conocimiento sobre la microbiota intestinal humana.

- Definición: Conocimiento acerca de la comunidad de microorganismos vivos que habitan en el intestino humano.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal dicotómica.
- Categorías: Sí; No.

5. Variable: Conocimiento acerca de la definición de microbiota intestinal humana.

- Definición: Conocimiento acerca de la definición de la microbiota intestinal humana planteando cuatro opciones de respuesta y siendo una sola la correcta (opción 1).
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal dicotómica.
- Categorías: Sabe; No sabe.

6. Variable: Conocimiento sobre los prebióticos y probióticos.

- Definición: Conocimiento acerca de los agentes encargados de producir beneficios al huésped.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal dicotómica.
- Categorías: Sí; No.

7. Variable: Conocimiento acerca de la relación entre la microbiota y el consumo de prebióticos, probióticos y fibra.

- Definición: Conocimiento acerca de la relación entre la comunidad de microorganismos vivos que habitan en el intestino humano y el consumo de aquellos agentes encargados de producir beneficios al huésped una vez ingeridos. Resultando adecuada la respuesta “Mejora la microbiota intestinal humana”.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.
- Categorías: (Mejora, empeora, no modifica).

8. Variable: Consumo de alimentos fuente de prebióticos y probióticos.

- Definición: Incorporación o no de aquel o aquellos alimentos que poseen prebióticos y probióticos en mayor cantidad presentando un listado de alimentos y resultando consumo adecuado mayor o igual a 3; consumo bajo: entre 1 y 2 y; consumo nulo: <1.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.
- Categorías: (Consumo adecuado; Consumo bajo; Consumo nulo)

9. Variable: Razón por la cual consume prebióticos y/o probióticos.

- Definición: Razón por la cual consume prebióticos y/o probióticos presentando distintas opciones de respuestas y considerando como fuente segura: “Lo vi en las redes sociales de un profesional de la salud”; “Me lo recomendó un profesional de la salud”; “Lo leí en publicaciones científicas”.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.
- Categorías: (Fuente segura; Fuente no segura)

10. Variable: Frecuencia de consumo de prebióticos y probióticos.

- Definición: Cantidad de días a la semana que la persona encuestada consume prebióticos y/o probióticos.
- Clasificación de la variable: Cuantitativa discreta
- Categorías: (Menos de 1 vez a la semana; 1-3 veces por semana; 4-6 veces por semana; 7 o más veces por semana)

11. Variable: Adquisición de prebióticos y/o probióticos

- Definición: Lugar en dónde se adquieren los prebióticos y probióticos consumidos.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.

- Categorías: (Supermercados; Dietéticas; Almacén; Farmacias; Producción propia; No se consiguen cerca)

12. Variable: Accesibilidad económica a prebióticos y probióticos.

- Definición: Posibilidad o no de acceder económicamente a los prebióticos y/o probióticos.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal dicotómica.
- Categorías: (Fácil adquisición; Difícil adquisición)

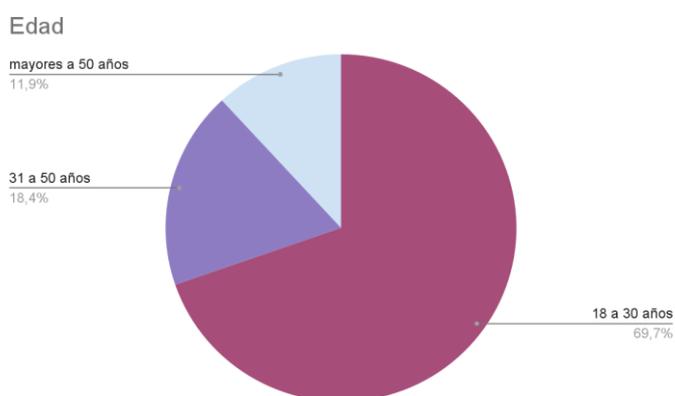
13. Variable: Conocimiento acerca de los beneficios del consumo de fibra dietética.

- Definición: Conocimiento acerca de los beneficios de consumir fibra dietética planteando varias opciones de respuestas y considerándose bueno: 4-5 respuestas correctas; moderado: 2-3 respuestas correctas; y bajo: 1 o ninguna respuesta correcta.
- Clasificación de la variable: Cualitativa nominal politómica.
- Categorías: (Bueno; Moderado; Bajo)

RESULTADOS

Una vez obtenidos los datos cuantitativos y cualitativos mediante la técnica descrita en el apartado perteneciente a metodología, se realizó el análisis de los resultados. Los resultados obtenidos de la encuesta realizada están plasmados en los gráficos que se muestran a continuación. El N obtenido producto de la realización de la misma fue de 320 personas. Cabe aclarar que cada una de ellas contaba con una edad mayor o igual a 18 años y era residente de la provincia de Buenos Aires.

EDAD



Los participantes de la encuesta fueron agrupados en tres rangos etarios, siendo estos de 18 a 30 años, de 31 a 50 años y mayores a 50 años. En el primer grupo, se encuentra el 69,7% de los encuestados, en el segundo el 18,4%, mientras que en el último grupo mencionado el 11,9% restante.

LOCALIDAD

Respecto a la localidad de los participantes que realizaron dicha encuesta, se pudo observar que un porcentaje levemente mayor a la mitad de los encuestados pertenecen a la ciudad de La Plata (56,3%), en segundo lugar, a la ciudad de Mar del Plata (15,3%), seguidos por "otros" (9,7%) pertenecientes al interior de la provincia (Rivera, Coronel Pringles, Trenque Lauquen, Necochea); y por último se encuentran Olavarría (7,2%), Gran Buenos Aires (6,9%); y Bahía Blanca (4,7%).

NIVEL DE EDUCACIÓN



Del total de la muestra, el 58,4% cuenta con secundario completo como máximo nivel de estudio alcanzado. En segundo lugar, ocupa un 24,4% quienes cuentan con una carrera universitaria completa y luego 16,6% posee estudios terciarios completos. El 0,6% restante cuenta solo con primario completo.

SOBRE LA MICROBIOTA

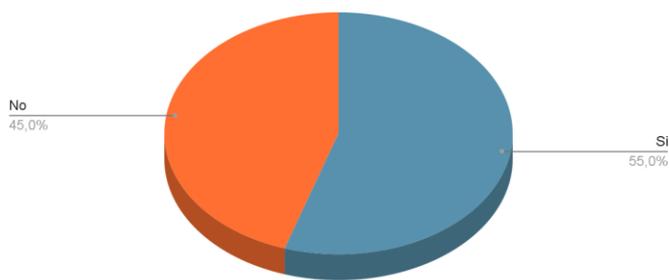
Si observamos quienes de los participantes refieren conocer qué es la microbiota intestinal humana, del total de la muestra un 63,7% considera saber el concepto.



Del total de respuestas, un 96,6% concuerdan con la definición para microbiota descrita en el marco teórico, es decir que respondieron correctamente.

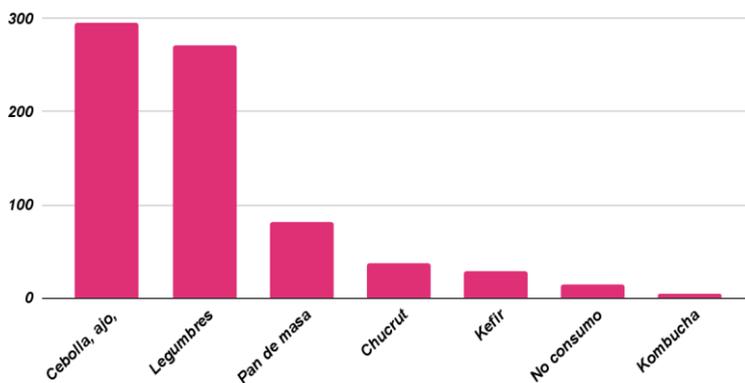
SOBRE PRE Y PROBIÓTICOS

¿Conoces qué son los pre y probióticos?



Al indagar sobre el conocimiento de pre y probióticos, un 55% de los participantes afirman conocer qué son mientras que un 45% refiere no conocerlos.

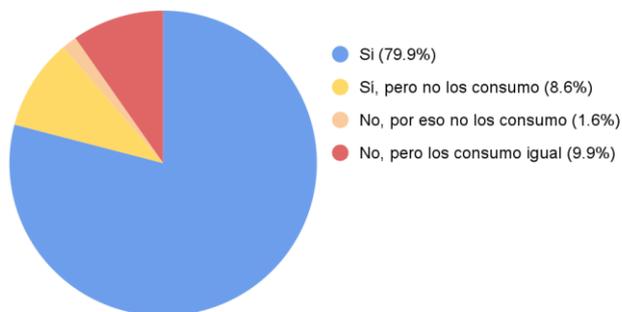
Consumo de alimentos con pre y/o probióticos



Del total de la muestra, un 92,5% refieren consumir cebolla, ajo, alcachofa, puerro, tomate, remolacha, espárragos, achicoria y banana; un 85,1% refieren consumir legumbres; un 26,1% pan de

masa madre; un 12,1% consume chucrut; un 9,9% kefir; y un 1,6% kombucha. Por otro lado, un 4,7% de la muestra refiere no consumir ninguno de los alimentos mencionados.

¿Te resultan de facil acceso económico?



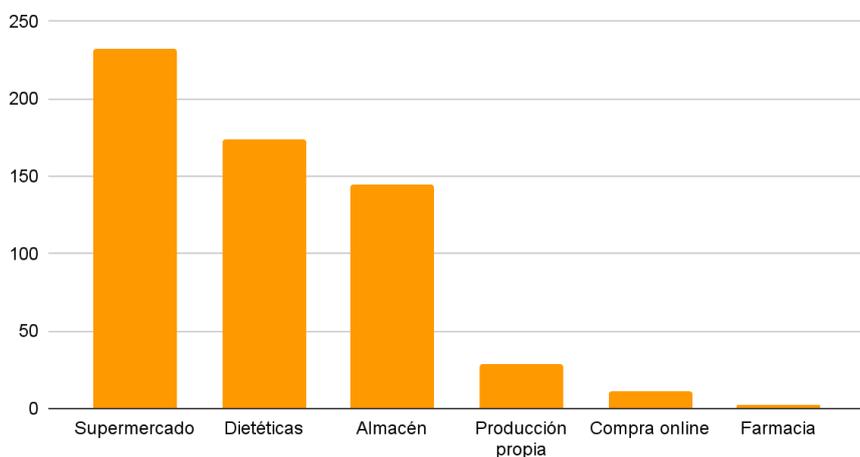
Del total de respuestas, a un 79,9% le resulta de fácil adquisición económica los alimentos con probióticos y prebióticos mencionados anteriormente; a un 9,9% no les resulta de fácil adquisición económica pero refieren consumirlos igual; y a un 8,6% les resulta de fácil adquisición económica, pero igualmente no los consume.

¿Con qué frecuencia los consumis?



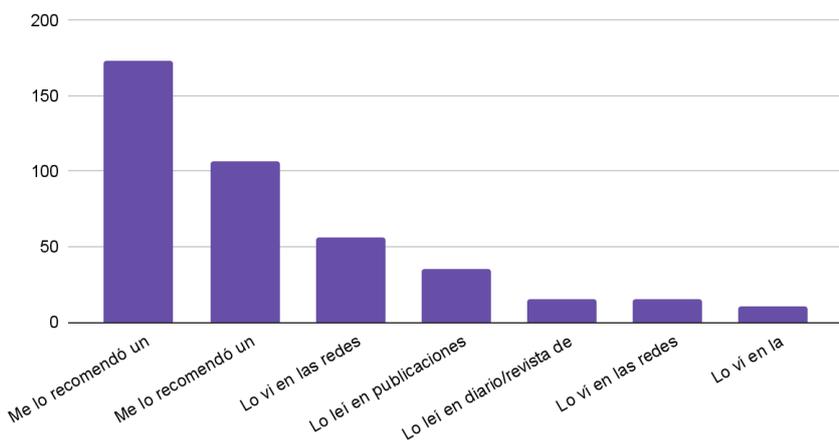
Del total de las respuestas un 53,5% refiere consumir prebióticos y probióticos entre 1 y 3 veces a la semana; un 27,1% entre 4 y 5 veces a la semana; un 9,6% entre 6 y 7 veces por semana; y un 9,9% los consume con una frecuencia menor a 1 vez a la semana.

¿En qué lugar los adquirís?



Respecto al lugar de adquisición de los mismos un 76,6% refiere adquirir los alimentos probióticos y prebióticos en supermercados; un 57,4% en dietéticas; un 47,9% en almacenes; un 9,6% realiza producción propia; un 3,6% por compra online; y un 0,7% los adquiere en farmacias.

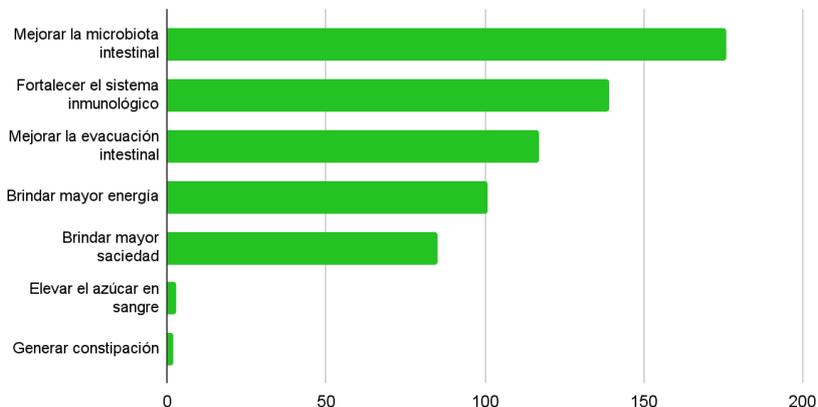
¿Por qué razón los consumís?



Al consultar sobre la razón de consumo, un 57,1% refiere haber tenido recomendación de un profesional de la salud; un 35,3% recibió recomendación de un amigo/conocido; un 18,5% lo consume a raíz de verlo en redes sociales de un profesional de la salud; un 11,6% lo ha leído en publicaciones

científicas; un 5% lo leyó en un diario/revista de actualidad; un 5% lo vio en redes sociales de un influencer; y un 3,6% refiere haberlo visto en televisión/radio.

¿Cuáles de estas crees que son consecuencias del consumo de alimentos que nombramos antes?



Del total de respuestas sobre cuál de las opciones creen que son consecuencias del consumo de los alimentos nombrados, un 59,7% marcó “mejorar la microbiota intestinal humana”; un 47,1% “fortalecer el sistema inmunológico”; un 39,7% “mejorar la evacuación intestinal”; un 34,2% “brindar mayor energía”; un 28,8% “brindar mayor saciedad”; un 1% “elevar el azúcar en sangre”; y un 0,7% refirió creer que genera “constipación”.

Al indagar sobre qué relación creen que existe entre la microbiota y el consumo de prebióticos, probióticos y fibra, un 94,6% respondió que cree que mejora la microbiota intestinal humana; un 4% refirió que cree que no modifica la microbiota intestinal humana; y un 1,4% respondió que cree que el consumo empeora la microbiota intestinal humana.

CONCLUSIONES

Al analizar los datos de la encuesta realizada podemos notar que, en la pregunta referente a la edad de los encuestados, se obtuvo una población mayoritaria de entre 18 y 30 correspondiente al 69,7% de la población total. Al indagar sobre el lugar de residencia de la misma, está se encuentra principalmente en un 56,3% radicada en La Plata, mientras que el resto se divide en el interior de la provincia de Buenos Aires, perteneciendo a ciudades como Mar del Plata, Olavarría, GABA, Bahía Blanca y en menor medida otros puntos de la provincia.

Comenzando con el análisis de información inherente a la temática de investigación, en la pregunta número 3 referente al nivel educativo, se concluye que el 100% de los encuestados ha completado el nivel primario y, en consecuencia y sucesión a ello, el 99,4% ha completado también el nivel secundario. La población argentina tiene el derecho y obligación a realizar y completar los dos niveles educativos nombrados anteriormente, los cuales permiten el posterior acceso a un nivel de educación superior, como lo son los Terciarios y Carreras Universitarias(38), estas últimas muchas veces también contando con el beneficio de que son públicas y gratuitas. Por lo que, dentro del último porcentaje mencionado se incluyen a un 16,9 % de los encuestados que han completado un estudio terciario y un 24,4% que ha completado una carrera universitaria respectivamente.

En la pregunta número 4, referente al conocimiento sobre microbiota intestinal se observa que un porcentaje del 63,7% de la muestra refiere conocer qué es la microbiota intestinal. Sin embargo, tras evaluar el concepto de microbiota intestinal en la pregunta siguiente, el 96,6% conocen la definición concretamente, esto corresponde a 198 personas. Mientras tanto, un total de 7 personas (3,5%) eligieron opciones incorrectas en la denominación del concepto. Por lo que se puede concluir que la mayoría de las personas encuestadas conoce el concepto inequívocamente.

Por consiguiente, podemos establecer una relación implícita entre los resultados obtenidos en la pregunta número 3, con los obtenidos en la 4 y 5. Teniendo un porcentaje de más del 90% de la muestra que ha completado como mínimo el nivel secundario, el cuál indefectiblemente brinda herramientas y capacidades que les permitieron no solo responder esta encuesta, sino también demostrar que la mayoría de ellos tienen un conocimiento básico sobre el tema abordado en cuestión.

Continuando con la interpretación del conocimiento poblacional, se inserta un nuevo tópico en la pregunta 6, donde el 55% de los encuestados refiere conocer qué es un prebiótico y un probiótico y un 45% no. Con estos resultados y cruzando datos con los de la pregunta número 4, donde el 63,7%

refirió conocer qué es la microbiota intestinal humana, podemos concluir que un 8,7% no establece conocimiento ni relación entre la microbiota intestinal humana y los prebióticos y probióticos.

Indagando acerca de los alimentos consumidos dentro de la pregunta número 7, se puede observar a través del gráfico de barras que la mayoría de la muestra consume vegetales (92,5%) y legumbres (85,1%). Este resultado se puede relacionar con un factor cultural y con la mayor disponibilidad de estos alimentos en el mercado local, en relación a los demás. Si tenemos en cuenta la producción de frutas y verduras, esta se lleva a cabo a lo largo y ancho de nuestro país, debido a la diversidad de climas que este mismo posee, lo que conlleva a contar con amplia disponibilidad de las mismas. (39) Por otra parte, la producción de legumbres predomina en varias zonas de nuestro país, siendo provincia a destacar Buenos Aires, con la obtención de lentejas, arvejas y garbanzos, contando con una tendencia positiva en su evolución, según fuentes consultadas. (40) Así y todo, al examinar las Guías Alimentaria para la Población Argentina (GAPA), el consumo de legumbres continúa siendo bajo en la mesa de los argentinos ya que la producción del país está enfocada mayormente en los mercados externos. Ocurre similar con el consumo de frutas y vegetales, ocupando ambos un tercio de lo recomendado por dicha guía. (41)

Si seguimos haciendo hincapié sobre esta pregunta, luego, con un porcentaje significativamente menor (26,1%) se refiere el consumo de pan de masa madre. Se considera a este un dato importante ya que es un producto poco tradicional, por lo que su alto consumo podría ser atribuido a las estrategias de marketing que conlleva. El resto de los alimentos nombrados tienen un bajo nivel de consumo y un 4,7% de la población encuestada refiere no consumir ninguno de estos productos.

Si volvemos a mencionar y relacionar con las GAPA, se puede notar que la población argentina está fuertemente arraigada al consumo de carne, a la poca variedad en cuanto al consumo de frutas y verduras, a la escasa ingesta de legumbres y al elevado consumo de alimentos de baja densidad de nutrientes y alta densidad calórica.

Si bien esta es una investigación que incluye solo a la provincia de Buenos Aires, podemos tomar de dicha guía que el 58% de la población tendría una alimentación deficitaria en lo que respecta a un modelo de alimentación saludable. Dato alarmante, si contamos con que los alimentos mencionados en el presente trabajo formarían parte de este consumo saludable.

La practicidad, el hábito, la percepción de precio accesible son algunos factores que se tienen en cuenta para obtener y consumir la mayoría de los alimentos, y esto es algo a considerar al momento de sugerir el consumo de alimentos que contengan pre y probióticos.

A nivel económico, se indaga en la pregunta número 8, si existe facilidad en la adquisición de los productos anteriormente nombrados. Para esto, el 79,9% de la población los considera productos de fácil adquisición mientras que un 9,9% reconoce consumirlos pese a su costo elevado. Solo un 1,6% de la muestra menciona no consumirlos por su precio. A partir de estos datos, y considerando que los alimentos de mayor consumo son vegetales y legumbres, podemos concluir que la población encuestada goza de un nivel socioeconómico que mínimamente le permite cumplir con los alimentos básicos para una alimentación variada.

Para reforzar esta conclusión, la pregunta 9 expresa la frecuencia de consumo de estos alimentos. Mostrando que el 53,5% de los encuestados refieren consumir de 1 a 3 veces por semana, mientras que un 27,1% de la población los consume en un rango de 4 a 7 veces por semana. Entre las posibles causas del bajo consumo se puede citar los resultados de las GAPAs nuevamente ya que las mismas muestran un alto desconocimiento general sobre la recomendación de consumir 5 porciones de frutas o verduras por día evidenciado en que sólo el 6% de la población cumple con dicha recomendación. Resulta interesante aclarar que el 50% cree comer la cantidad adecuada. (41)

Prosiguiendo con la pregunta número 10 donde se consulta el lugar de adquisición de los mismos, el 76,6% de la muestra los consigue en supermercados. Luego, los comercios que lideran son las dietéticas (57,4%) y los almacenes (47,9%). La producción propia no es representativa dentro de la población estudiada ya que representa solo el 9,6% de la muestra, como tampoco lo es la compra online, siendo seleccionada sólo por una minoría de los encuestados. Considerando que la mayor parte de la población lo obtiene de supermercados, se entiende que el acceso no es un problema para el consumo de estos productos.

En la pregunta 11 se indaga sobre la razón del consumo. En esta se puede observar que un 57,1% refiere haber tenido recomendación de un profesional de la salud; mientras que un 35,3% recibió recomendación de un amigo/conocido; En menor porcentaje, se encuentra el consumo por verlo en redes sociales, por leerlo en revistas científicas y en menor medida por haberlo escuchado/visto de un influencer, en la tele o en la radio.

Se puede destacar de dicha pregunta, que el rol que ocupa el profesional de la salud para esta población es importante, y que no se consume tanto por haberlo visto/escuchado en otras fuentes,

como que creíamos que predominaría en un principio cuando comenzamos con este trabajo, debido a la creciente desinformación con la que contamos hoy en día.

En la pregunta número 12 donde se sondea sobre las consecuencias del consumo de los alimentos antes nombrados, un 59,7% marcó “mejorar la microbiota intestinal humana”; un 47,1% “fortalecer el sistema inmunológico”; un 39,7% “mejorar la evacuación intestinal”; un 34,2% “brindar mayor energía”; un 28,8% “brindar mayor saciedad”; un 1% “elevar el azúcar en sangre”; y un 0,7% refirió creer que genera “constipación”. Por lo que, consideramos que el conocimiento de la población encuestada sobre la función que cumplen los pre y probióticos en la microbiota es mayoritariamente acorde a lo descrito en el marco teórico.

Por último, al indagar sobre qué relación creen que existe entre la microbiota y el consumo de prebióticos, probióticos y fibra, un 95% respondió que cree que mejora la microbiota intestinal humana; un 3,6% refirió que cree que no modifica la microbiota intestinal humana; y un 1,4% respondió que cree que el consumo empeora la microbiota intestinal humana.

Comparando estas dos últimas preguntas, podemos reafirmar que una parte de la población encuestada no establece conocimiento sobre qué alimentos son prebióticos y probióticos (35,3%), ya que la opción de “mejorar la microbiota intestinal humana” fue seleccionada en ambas por porcentajes de la muestra totalmente diferentes, al estar anclada primero a alimentos específicos y luego bajo la denominación de “prebióticos, probióticos y fibra”.

Resumiendo lo abordado anteriormente, se puede destacar que:

- La mayoría de los participantes de la encuesta se encuentran en el rango etario de 18 a 30 años.
- Un amplio porcentaje de los encuestados refirió tener conocimiento acerca del concepto de microbiota, pre y probióticos.
- La mayoría de los participantes consume pre y probióticos a través de verduras y legumbres.
- Cerca del 80% de los encuestados manifestó que los alimentos les resultan de fácil adquisición económica.
- La mitad de las personas que realizaron la encuesta admiten consumir los alimentos con pre y probióticos de 1 a 3 veces por semana.
- Alrededor del 60% los consume debido a la recomendación de un profesional de la salud.

- Más de $\frac{1}{4}$ de la muestra no establece conocimiento ni relación sobre qué alimentos son probióticos, prebióticos y fuente de fibra.

Se puede concluir, entonces, que se logró resolver el problema en cuestión planteado al principio del trabajo, así como también, el cumplimiento de los objetivos, tanto general como específicos.

Dicho trabajo nos permitió conocer si la población mayor de 18 años de la provincia de Buenos Aires sabe qué es la microbiota intestinal humana y qué entiende por esta. Además, si hace uso de pre y probióticos, si conocen la relación que existe entre estos y el beneficio que tienen sobre la microbiota; ahondando sobre por qué los consumen, cuál es la frecuencia de consumo de los mismos y si estos son de fácil acceso a nivel económico.

Es pertinente remarcar que, luego de lo leído y estudiado, el consumo de pre y probióticos formando parte de una dieta equilibrada y acompañados de un estilo de vida saludable, permiten mantener una microbiota intestinal sana, y por consiguiente, contribuir al desarrollo de un estado de salud óptimo.

SUGERENCIAS

A partir de la investigación realizada en el presente trabajo se considera que tanto los licenciados en nutrición como todos los profesionales de la salud deben informarse y educar a la población acerca de la microbiota intestinal, el rol que tiene en la salud y cómo mejorarla. Teniendo en cuenta que, somos responsables de que la población pueda reconocer a los alimentos con pre y probióticos como productos beneficiosos para la misma. Educando de manera adecuada con el fin de conseguir, entre otras cosas, se fomente el aumento en el consumo. Brindando herramientas para prepararlos, dando a conocer las utilidades que estos tienen y los aspectos importantes a resaltar para estimular no solo su consumo desestructurado sino también una mayor consideración por parte de la industria en la incorporación de dichos elementos a los diversos productos alimenticios. Consideramos importante también propiciar espacios aptos para el intercambio bilateral, a través de charlas y talleres a diferentes grupos poblacionales, impulsados por organismos locales y nacionales.

Como mencionamos anteriormente, nos parece inherente y de suma importancia sugerir a las diversas industrias enfocadas en los alimentos, considerar la posibilidad de investigación de los beneficios atribuidos para su posterior incorporación a los productos alimentarios de venta masiva. Consideramos a esta herramienta como una posibilidad de aproximación al equilibrio industria-salud.

Para argumentar lo anteriormente mencionado, a través de la encuesta realizada observamos que el lugar más concurrido por los encuestados a la hora de comprar los alimentos en cuestión es el supermercado. A partir de esto, otra variante que encontramos es la exigencia de un estado más presente en la correcta alimentación y consecuente prevención de patologías, creando políticas públicas donde se fomente el consumo consciente y saludable. Considerando aquí la presencia e incremento de variedades de alimentos con prebióticos y probióticos, como es el caso de kéfir, chucrut, kombucha, pan de masa madre, entre otros.

A su vez, se pretende fomentar la creación, apoyo y participación de programas y campañas tanto con el gobierno, como con organizaciones no gubernamentales, instituciones públicas y privadas ligados a la promoción y sensibilización de dicho tema tratado.

Queda abierto este material a futuras investigaciones e intervenciones, donde sea útil la información brindada en el presente documento para el desarrollo y fomento de material en el cual la microbiota, los pre y probióticos se encuentren como temática a abordar. Consideramos como estudio inherente la futura investigación bioquímica exhaustiva de la calidad y las cualidades microbianas de la población general, este estudio permitirá el conocimiento de la misma y sus variantes, siendo una herramienta

de suma importancia para la investigación, la prevención y el tratamiento personalizado de las diversas enfermedades.

Para finalizar, es importante destacar que, a pesar del beneficio ya demostrado que tiene el consumo de pre y probióticos en la salud, se debe hacer hincapié en la adquisición de hábitos alimentarios saludables de manera integral, teniendo en cuenta la alimentación, la actividad física, el descanso y las relaciones interpersonales saludables.

Siguiendo este razonamiento, sugerimos la investigación de la relación existente entre el estrés y el estilo de vida ciudadano, con la ansiedad como eje dominante, con la tendencia bacteriológica microbiana y la salud general que esta conlleva. Nos parece un tema de suma importancia para los tiempos que corren y un estudio interesante para la apertura de otros ejes de investigación.

ANEXOS

Anexo N°1: Encuesta a adultos mayores de 18 años de la Provincia de Buenos Aires.

EDAD *

Utilizar números

Tu respuesta

Localidad *

Tu respuesta

¿Cuál es tu nivel de educación? *

- Primario completo
- Secundario completo
- Terciario completo
- Carrera universitaria completa

¿Sabes que es la microbiota intestinal? *

- No
- Sí

En caso de responder sí, ¿Cuál de estas opciones consideras que es la correcta o se acerca más a lo que piensas sobre la microbiota intestinal humana?

Elegir la opción correcta

- Comunidad de microorganismos vivos presentes en el tracto gastrointestinal encargados de la fermentación de los alimentos que no se digieren en el intestino delgado logrando efectos beneficiosos en el organismo.
- Conjunto de bacterias que generan mayor cantidad de muertes a nivel poblacional.
- Producto o alimento que al ser ingerido genera efectos beneficiosos en la salud.
- Grupos de alimentos que eliminan las toxinas del organismo y purifican los líquidos del cuerpo, en especial la sangre.

¿Conoces qué son los prebióticos y probióticos? *

- Sí
- No

¿Consumís alguno de estos alimentos? *

- Kefir
- Kombucha
- Chucrut
- Cebolla, ajo, alcachofa, puerro, tomate, remolacha, esparrago, banana
- Legumbres (Porotos, lentejas, garbanzos)
- Pan de masa madre
- No consumo ninguno

Siguiente sección

Si respondiste que no a las anteriores preguntas, llegaste al final de la encuesta. No te olvides de apretar en "enviar" al final.

Muchas gracias por participar!

¿Te resultan de fácil adquisición a nivel económico?

- Sí
- Sí, pero no los consumo
- No, por eso no lo consumo
- No, pero los consumo igual

¿Con qué frecuencia los consumís?

- Menos de 1 vez a la semana
 - 1-3 veces por semana
 - 4-5 veces por semana
 - 6-7 veces por semana
-

¿En qué lugar los adquirís?

- Supermercados
- Dietéticas
- Almacén
- Farmacias
- Producción propia
- Compra online

¿Por qué razón los consumís?

- Lo vi en la televisión/radio
- Lo vi en las redes sociales de un influencer
- Lo vi en las redes sociales de un profesional de la salud
- Me lo recomendó un profesional de la salud
- Me lo recomendó un amigo/conocido
- Lo leí en publicaciones científicas
- Lo leí en diario/revista de actualidad

¿Cuáles de estas crees que son consecuencias del consumo de los alimentos que nombramos antes?

- Mejorar la microbiota intestinal
- Elevar el azúcar en sangre
- Fortalecer el sistema inmunológico
- Mejorar la evacuación intestinal
- Brindar mayor energía
- Brindar mayor saciedad
- Generar constipación

¿Qué relación crees que existe entre la microbiota y el consumo de prebióticos, probióticos y fibra?

- Mejorar la microbiota intestinal humana
- Empeorar la microbiota intestinal humana
- No modifica la microbiota intestinal humana

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdsN1WH-i5jFoZZEpf90cRViL6k7QrrK-AaYm4EwF3xy3ZcWA/formResponse>

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez Álvarez Ó, Iriondo-DeHond A, Gómez- Estaca J, Castillo MD. Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario. DIGITALCSIC [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 10];51–62. Available from: <https://digital.csic.es/handle/10261/253463>
2. Olagnero G, Genevois C, Irei V, Marcenado J, Bendersky S. Alimentos funcionales: Conceptos, Definiciones y Marco Legal Global . N° [Internet]. 2007 [cited 2022 Jul 10];25(119):39. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Av-Irei/publication/259802369_Alimentos_funcionales_Conceptos_Definiciones_y_Marco_Legal/links/00b4952deef0f972fc000000/Alimentos-funcionales-Conceptos-Definiciones-y-Marco-Legal.pdf?origin=publication_detail
3. Martínez-Rodríguez R, Baladía E, Martínez-Rodríguez R, Baladía E. Marketing alimentario e ingesta dietética obesogénica en niños. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. 2018 [cited 2022 Oct 6];22(3):180–2. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452018000300180&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Wang HX, Wang YP. Eje microbiota intestinal-cerebro. Chin Med J (Engl) [Internet]. 2016 Oct 5 [cited 2022 Jun 30];129(19):2373–80. Available from: https://journals.lww.com/cmj/Fulltext/2016/10050/Gut_Microbiota_brain_Axis.16.aspx
5. Guarner F. Simbiosis en el tracto gastrointestinal humano [Internet]. Vol. 37, Nutrición Hospitalaria. Madrid: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE); 2020 Dec [cited 2022 May 24]. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112020000600008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Tonello A. “Consumo de alimentos prebióticos y probióticos y resultados intrínsecos de su consumo en mujeres de 30 a 40 años que asisten a un gimnasio de la ciudad de Rosario” [Internet]. Universidad Abierta Interamericana; 2012 [cited 2022 May 24]. Available from: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC111885.pdf>
7. Hessissen N. PREBIÓTICOS, PROBIÓTICOS Y SISTEMA INMUNE [Internet]. Facultad de Farmacia ; 2016 [cited 2022 Jun 30]. Available from: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/49101/1/NADA%20HESSISSEN.pdf>
8. Bernal Castro CA, Díaz-Moreno C, Gutiérrez-Cortés C, Bernal Castro CA, Díaz-Moreno C, Gutiérrez-Cortés C. Probióticos y prebióticos en matrices de origen vegetal: Avances en el desarrollo de bebidas de frutas. Revista chilena de nutrición [Internet]. 2017 [cited 2022 Jun

30];44(4):383–92. Available from:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000400383&lng=es&nrm=iso&tlng=en

9. Secretaría de Planeamiento y Políticas. ESTUDIO PANORÁMICO DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA [Internet]. Ciudad Autónoma de Buenos Aires ; [cited 2022 Jun 30]. Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/est_agr_estudio-panoramico-alimentos-funcionales_0.pdf
10. GMFH Editing Team. La microbiota intestinal: el órgano desconocido que nos mantiene sanos [Internet]. 2012 [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/la-microbiota-intestinal-el-organo-desconocido-que-nos-mantiene-sanos/>
11. GMFH Editing Team. MetaHIT [Internet]. 2012 [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/metahit/>
12. Muzny DM, Worley KC, Ding Y, and others. NIH Human Microbiome Project [Internet]. [cited 2022 Jul 10]. Available from: <https://hmpdacc.org/>
13. Alarcón P, González M, Castro É. Rol de la microbiota gastrointestinal en la regulación de la respuesta inmune. *Rev Med Chil* [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2022 Jul 7];144(7):910–6. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000700013&lng=es&nrm=iso&tlng=p
14. Hervert Hernández D. Microbiota intestinal y fibra de cereales: evidencia y recomendaciones prácticas. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 11];38:13–6. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000500004&lang=es
15. Cucalón Arenal JM, Blay Cortés MG. Actualización en microbioma y microbiota para el médico de familia (II). *Medicina General y de Familia* [Internet]. 2020 Aug 20 [cited 2022 Oct 10];9(4):192–5. Available from: <https://mgyf.org/actualizacion-en-microbioma-y-microbiota-para-el-medico-de-familia-ii/>
16. Thursby E, Juge N. Introduction to the human gut microbiota. *Biochemical Journal* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2022 Jul 7];474(11):1823–36. Available from: </biochemj/article/474/11/1823/49429/Introduction-to-the-human-gut-microbiota>
17. Calderón XM, Guerrero AV. GENERALIDADES EN MICROBIOTA INTESTINAL. In: Calderón XM, Guerrero , Andris Vialva, editors. Caracas: Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas; 2019 [cited 2022 Jul 7]. p. 27–34. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/341841755>

18. Pascual IP, Martínez AR, Moral S de la F. Interacciones entre microbiota y huésped. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2022 Jul 7];13(49):2843–52. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541222000294>
19. Probiotics - International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) [Internet]. [cited 2022 Jun 30]. Available from: <https://isappscience.org/scientists/resources/probiotics/>
20. Sanders ME, Merenstein DJ, Ouwehand AC, Reid G, Salminen S, Cabana MD, et al. Probiotic use in at-risk populations. *Journal of the American Pharmacists Association* [Internet]. 2016 Nov 1 [cited 2022 Jul 8];56(6):680–6. Available from: <http://www.japha.org/article/S1544319116307324/fulltext>
21. CAPÍTULO XVII ALIMENTOS DE REGIMEN O DIETÉTICOS. Código Alimentario Argentino [Internet]. [cited 2022 Oct 10]; Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xvii_dieteticosactualiz_2021-07.pdf
22. Castañeda Guillot C. Probióticos, puesta al día. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 7];90(2). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000200009
23. CAPÍTULO VIII ALIMENTOS LÁCTEOS. Código Alimentario Argentino [Internet]. [cited 2022 Oct 6]; Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_viii_lacteosactualiz_2022-08.pdf
24. BOLETIN OFICIAL REPUBLICA ARGENTINA - SECRETARÍA DE CALIDAD EN SALUD Y SECRETARÍA DE ALIMENTOS, BIOECONOMÍA Y DESARROLLO REGIONAL - Resolución Conjunta 1/2022 [Internet]. *Legislación y Avisos Oficiales*. 2022 [cited 2022 Oct 6]. Available from: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/265994/20220707>
25. CAPÍTULO XI ALIMENTOS VEGETALES HORTALIZAS. Código Alimentario Argentino [Internet]. [cited 2022 Oct 6]; Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/05/capitulo_xi_vegetalesactualiz_2021-08.pdf
26. MONTES MAMANI CJ, TORRES AGIP J. NIVEL DE CONOCIMIENTO DEL CONSUMO DE PROBIOTICOS E INGESTA CALÓRICA POBLACIÓN PRE-DIABÉTICA DE 30 - 50 AÑOS - SAN ANTONIO HUAROCHIRÍ [Internet]. [Lima -Perú]: UNIVERSIDAD INTERAMERICANA; 2021 [cited 2022 Jul 7]. Available from:

http://repositorio.unid.edu.pe/bitstream/handle/unid/174/T117_73891288_T%20T117_44456592_T.pdf?sequence=1

27. CAPITULO IX: ALIMENTOS FARINACEOS - CEREALES, HARINAS Y DERIVADOS. Código Alimentario Argentino [Internet]. [cited 2022 Oct 10]; Available from: http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/capitulo_ix_harinas_actualiz_06-03.pdf
28. INNOGRAIN. Grupo de investigación y blog sobre cereales, legumbres y otros granos. [Internet]. Masas Madre. [cited 2022 Oct 10]. Available from: <https://innograin.uva.es/2020/11/24/masas-madre/>
29. Lancetti RP. Desarrollo de masas madre y evaluación de propiedades reológicas y tecnológicas de panificados [Internet]. Universidad Nacional de Córdoba; 2017 [cited 2022 Oct 10]. Available from: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/5467/Lancetti%20Romina.pdf?sequence=1>
30. International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) [Internet]. Prebiotics . [cited 2022 Jul 7]. Available from: <https://isappscience.org/scientists/resources/prebiotics/>
31. Castañeda Guillot C. Actualización en prebióticos. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2018 [cited 2022 Jul 7];90(4). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000400008&lng=es&nrm=iso
32. CAPÍTULO XVIII ADITIVOS ALIMENTARIOS. Código Alimentario Argentino [Internet]. [cited 2022 Oct 6]; Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xviii_aditivosactualiz_2021-03.pdf
33. Maria Elena Torresani, Maria Inés Somoza. Lineamientos para el cuidado nutricional . 4ta ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires ; 2016.
34. Trescastro-López EM, Bernabeu-Mestre J. Alimentos funcionales: ¿necesidad o lujo? Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. 2015 Mar 24 [cited 2022 Jul 7];19(1):1–3. Available from: <https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/153>
35. Burton KJ, Rosikiewicz M, Pimentel G, Bütikofer U, von Ah U, Voirol MJ, et al. Probiotic yogurt and acidified milk similarly reduce postprandial inflammation and both alter the gut microbiota of healthy, young men. British Journal of Nutrition [Internet]. 2017 May 14 [cited 2022 Jul 7];117(9):1312–22. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/probiotic->

yogurt-and-acidified-milk-similarly-reduce-postprandial-inflammation-and-both-alter-the-gut-microbiota-of-healthy-young-men/D88BE35BA83EEC791BE67059CE45D128

36. Ferrario C, Taverniti V, Milani C, Fiore W, Laureati M, de Noni I, et al. Modulation of Fecal Clostridiales Bacteria and Butyrate by Probiotic Intervention with *Lactobacillus paracasei* DG Varies among Healthy Adults. *J Nutr* [Internet]. 2014 Nov 1 [cited 2022 Jul 7];144(11):1787–96. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/144/11/1787/4615271>
37. Correa ML, Ojeda MS, lo Presti MS. Consumo de prebióticos y probióticos en relación con marcadores de síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria* [Internet]. 2019 May [cited 2022 Jul 7];39(2):171–82. Available from: <https://revista.nutricion.org/PDF/LOPRESTI.pdf>
38. Los diferentes niveles educativos [Internet]. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. [cited 2022 Oct 7]. Available from: <https://www.cancilleria.gob.ar/es/iniciativas/guia-informativa-y-de-orientacion-educativa/los-diferentes-niveles-educativos>
39. Giacobone G, Castronuovo L, Tiscornia V, Allemandi L. ANÁLISIS DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE FRUTAS Y VERDURAS EN ARGENTINA [Internet]. 2018 Apr [cited 2022 Oct 10]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html>
40. Producción de LEGUMBRES en Argentina. Buenos Aires; 2021 Jul.
41. Guías alimentarias para la población Argentina . Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación. Buenos Aires; 2016.