



UNIVERSIDAD FASTA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN



Variedades de Té y Beneficios Funcionales

Autora: Gemin, Anabella Noeli

Tutora: Lic. Viglione, Lisandra

Asesora Metodológica: Dra. Minnaard, Vivian.

*No te rindas que la vida es eso, continuar el viaje,
perseguir tus sueños, destrabar el tiempo,
correr los escombros y destapar el cielo.*

Mario Benedetti

A mi hija, Pilar
Eres la estrella que me guía
y me da la fortaleza para seguir adelante

A mi esposo, Franco, por ser mi sostén y motivarme a seguir adelante siempre a pesar de cualquier circunstancia.

A mi mamá, por confiar en mí e inculcarme cada día la perseverancia para alcanzar los sueños.

A mi papá, por apoyarme y darme la oportunidad de estudiar esta hermosa carrera.

A mis hermanos y sobrina, por estar y acompañarme siempre.

A mis amigos, quienes han estado a mi lado en todo momento, impulsándome a continuar pese a las dificultades.

A la Dra. Mg. Vivian Minaard, por su asesoramiento metodológico, por su buena predisposición y su compromiso por la labor.

A mi tutora, la Lic. Lisandra Viglione, por aceptar dirigir mi tesis de grado, por brindar sus conocimientos y su buena predisposición siempre.

A la Universidad FASTA, a todos los profesores que fueron parte de mi formación como profesional.

El té es una bebida de gran consumo en el mundo después del agua, y se puede encontrar en gran parte de todos los hogares.

Objetivo General: Determinar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en de la población de la ciudad de Mar del Plata.

Material Y Métodos: Durante agosto del 2021 se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental, observacional y transversal; a 52 personas, de ambos sexos, de entre 18 a 65 años. La selección de la muestra fue no probabilística intencionada. La recolección de datos fue a través de un cuestionario online. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación de un paquete estadístico.

Resultados: 75% de sexo femenino. El 52% son mayores de 40 años. Estado nutricional: 63% normopeso, 19% con obesidad y 17% con sobrepeso. El 56% realizan actividad física, con intensidad moderada. El 64% estudios universitarios y/o postgrado. Solo el 25% padecen alguna patología como hipertensión, asma, e hipertiroidismo. El 73% consumen té habitualmente. El consumo promedio diario de té negro es 146,08 cc, el promedio de té rojo es 86,37 cc y de té verde de 70,57 cc; además los consumidores ingieren diariamente 141,82 cc de otros té: hierbas, tilo, manzanilla, boldo, cedrón, frutos rojos. El 46% poseen un muy buen nivel de información de los beneficios nutricionales y funcionales del té, el 33% poseen buena información y el 22%son regulares o nulas. El 94% no conocen la composición nutricional de las tres variedades de té. El 40% consideran que las catequinas del té brindan beneficios antioxidantes. El 58% considera que el té verde tiene mayor poder antioxidante. Para el 83% el té negro es el de mayor consumo mundial. El 75% consideran que el té se originó en China. Para el 87% Misiones es la provincia de mayor producción. En la evaluación de las características organolépticas: el té de mayor aceptación es el negro; en cuanto a el sabor (67%), aroma (58%), y textura (63%), la valoración más positiva en cuanto a el color fue para el té rojo (62%), siendo el té verde cuyos parámetros recibió mayores calificaciones neutras en mayor proporción. El 35% han buscado información sobre propiedades y beneficios del té, en sitios web de salud (19%), web de empresas de alimentos (6%).

Conclusión: Existe un aumento de la conciencia y conocimiento de los consumidores sobre los diferentes tipos de té y sus componentes, y estos se asocian con beneficios funcionales que aportan a la salud. Debido a las características sensoriales, el más popular es el té negro, aunque el interés por el té rojo y verde también ha ido en aumento, siendo una opción de elección creciente de preferencia. Los profesionales de la nutrición podrían desarrollar estrategias que contribuyan a una mayor educación de los beneficios nutricionales, para que las personas puedan comprender, e incorporar mayores ingestas diarias, y así utilizar sus compuestos bioactivos sobre la salud, extender sus efectos terapéuticos, y llevar una mayor calidad de vida.

Palabras Claves: Diferentes tipos de Té, Propiedades Nutricionales, Beneficios Funcionales, Conocimientos.

Tea is a highly consumed beverage in the world after water, and it can be found in a large part of every home.

General Objective: To determine the level of information about the uses, nutritional properties and functional benefits of the three classic varieties of Tea in the population of the city of Mar del Plata.

Material And Methods: During August 2021, a descriptive, non-experimental, observational and cross-sectional investigation was carried out; 52 people, of both sexes, between 18 and 65 years old. The sample selection was intentional non-probabilistic. Data collection was through an online questionnaire. The database was built and analyzed by applying a statistical package.

Results: 75% female. 52% are older than 40 years. Nutritional status: 63% normal weight, 19% obese and 17% overweight. 56% perform physical activity, with moderate intensity. 64% university and / or postgraduate studies. Only 25% suffer from some pathology such as hypertension, asthma, and hyperthyroidism. 73% consume tea regularly. The average daily consumption of black tea is 146.08 cc, the average of red tea is 86.37 cc and of green tea is 70.57 cc; In addition, consumers ingest 141.82 cc of other teas daily: herbs, linden, chamomile, boldo, lemon verbena, red fruits. 46% have a very good level of information on the nutritional and functional benefits of tea, 33% have good information and 22% are regular or non-existent. 94% do not know the nutritional composition of the three varieties of tea. 40% consider that the catechins in tea provide antioxidant benefits. 58% consider that green tea has greater antioxidant power. For 83%, black tea is the one with the highest consumption in the world. 75% consider that the tea originated in China. For 87%, Misiones is the province with the highest production. In the evaluation of the organoleptic characteristics: the most widely accepted black tea; Regarding flavor (67%), aroma (58%), and texture (63%), the most positive assessment regarding color was for red tea (62%), being green tea whose parameters received higher neutral ratings to a greater extent. 35% have looked for information on properties and benefits of tea, on health websites (19%), food companies websites (6%).

Conclusion: There is an increase in consumer awareness and knowledge about the different types of tea and its components, and these are associated with functional benefits that contribute to health. Due to the sensory characteristics, the most popular is black tea, although interest in red and green tea has also been increasing, being an increasingly preferred choice of choice.

Nutrition professionals could develop strategies that contribute to a greater education of nutritional and functional benefits, so that people can understand, and incorporate greater daily intakes, and thus use their bioactive compounds on health, extend their therapeutic effects, and lead a higher quality of life.

Key Words: Different types of Tea, Nutritional Properties, Functional Benefits, Knowledge.

Índice

Introducción.....	2
Capítulo 1: El Té: Costumbres de Consumo Y Propiedades	7
Capítulo 2: Beneficios Funcionales del té	19
Diseño Metodológico.....	31
Análisis de Datos	41
Conclusiones	54
Bibliografía	58



Introducción

Durante casi 50 siglos, las personas han estado consumiendo té elaborado a partir de las hojas de *Camellia sinensis*. Actualmente, el té, junto al agua, es la bebida más consumida en todo el mundo. Aproximadamente tres mil millones de kilogramos de té se producen y consumen anualmente (Elmadfa & Meyer 2015)¹.

Se cultiva en aproximadamente 30 países, el área de su cultivo ha aumentado constantemente y se espera que esta tendencia continúe hasta 2027. Los principales productores de té son China, India, Kenia y Sri Lanka, así como Turquía y Vietnam y estas economías exportan té a muchos países (UNFAO, 2018)²

La clasificación más común de té implica su división según el método de fermentación de la hoja. Aquí se hace una distinción entre los té blancos, amarillo y verde casi sin fermentar, el oolong y pu-erh parcialmente fermentados y el té negro completamente fermentado (Chupeerach et al. 2021)³.

Se pueden encontrar varios tipos de té en el mercado de alimentos. Se diferencian principalmente en la ubicación y las condiciones del cultivo de hojas y en los métodos de recolección y procesamiento. Además, las hojas de té se venden en varios grados de finura y como mezclas con diferentes ingredientes, cambiando y combinando el contenido de polifenoles y minerales (Brzezicha-Cirocka, Grembecka & Szefe, 2016)⁴

Aunque se han atribuido beneficios para la salud al té, especialmente al consumo de té verde desde el comienzo de su historia, las investigaciones científicas de esta bebida y sus componentes se han realizado durante las últimas tres décadas (Khan N & Mukhtar, 2007)⁵.

Debido a las características sensoriales, el más popular es el té negro, aunque el interés por el té verde también ha ido en aumento durante muchos años.

Para algunos consumidores, la razón para consumir té es su calidad sensorial, mientras que para otros, es su valor nutricional. Estas propiedades están determinadas principalmente por la variedad de hojas de té, así como por las condiciones de cultivo y recolección y los métodos de procesamiento (Horie et al. 2017)⁶

¹ Buscaron conocer el estado de hidratación de una población; estimaron cantidades adecuadas de ingesta para individuos sanos. Describieron los patrones de consumo de alcohol y dieta en Europa y su influencia en el estado de hidratación

² La organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, elabora informes anuales de diferentes productos comestibles.

³ Brindan información sobre los cambios en los valores nutritivos, los compuestos bioactivos, las actividades antioxidantes y las propiedades para la salud que se producen durante los procesos de vaporización y fermentación de las hojas de té

⁴ Midieron las concentraciones de metales tóxicos (Cd, Pb) y otros elementos (Ca, K, Mg, Na, P, Mn, Fe, Zn, Cu, Co, Cr, Ni) en hojas de té y sus infusiones

⁵ Examinaron la información científica disponible sobre el té y la salud.

⁶ Compararon las actividades antioxidantes de cuatro tipos de té fermentado tradicional japonés.

Los compuestos fenólicos que se encuentran en el té tienen un efecto sobre el color y el aroma de sus infusiones y determinan su característico sabor amargo y astringente. La más conocida y descrita es la actividad antioxidante de los compuestos fenólicos y su efecto estabilizador sobre las paredes de los vasos capilares

El efecto beneficioso del té sobre la salud humana se debe principalmente a su alta actividad antioxidante, que resulta principalmente de la presencia de compuestos fenólicos, de los cuales taninos y catequinas, así como sus derivados, se encuentran principalmente en el té. Los principales polifenoles de las hojas frescas de té son los flavan-3-ols, cuyo contenido y estructura cambian en función de los procesos tecnológicos.

Diversos estudios epidemiológicos han demostrado una correlación entre el consumo de compuestos fenólicos y una menor incidencia de ciertos tipos de neoplasias y otras enfermedades crónicas, por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y diabetes tipo II (Del Bo et al. 2019)⁷

Ullah y colaboradores (2020)⁸, creen que debido a la amplia gama de efectos que promueven la salud de los polifenoles, sus conjugados en combinación con medicamentos importantes pueden mejorar la potencia de estos compuestos y posiblemente incluso extender sus efectos terapéuticos.

Los efectos biológicos de los compuestos fenólicos también incluyen los efectos antiosteoporóticos, antiateroscleróticos, antialérgicos, antiobesidad, antifibróticos, hipolipidémicos, hipocolesterolémicos, antidiabéticos, antivirales, antimutagénicos, antimicrobianos e incluso antidepresivos (Konieczynski, Viapiana & Wesolowski, 2017)⁹

Los componentes importantes del té también incluyen minerales importantes como cobre, manganeso, hierro, zinc, magnesio, calcio, sodio y potasio. Los minerales se incorporan en todos los tejidos del cuerpo y participan en muchos procesos de la vida al determinar su curso correcto. Una cantidad excesivamente pequeña o grande de estos minerales en la dieta puede provocar trastornos característicos y aumentar el riesgo de "enfermedades de la abundancia" (osteoporosis, hipertensión, cáncer, enfermedad coronaria y diabetes. (Podwika et al. 2018)¹⁰

⁷ Proporcionan una descripción general sobre la evaluación de la ingesta de polifenoles y su asociación con marcadores de enfermedad específicos y / o criterios de valoración.

⁸ Resumen una serie de beneficios medicinales los flavonoides aislados con actividades útiles para comprender mejor sus efectos en la salud humana.

⁹ Compararon la composición química y la actividad antioxidante de los tés negro y verde con los de yerba-mate. Elementos esenciales (P, Mg, Fe, Zn, Mn y Cu), ácidos fenólicos (gálico, cafeico, p-cumarico y ferúlico), flavonoides (catequina, rutina, miricetina, apigenina y quercetina) y alcaloides (cafeína, teobromina y teofilina).

¹⁰ Investigaron las concentraciones de metales seleccionados (Cu, Mn, Zn, Cd) en las hojas de té. Las muestras incluyeron tés negro, verde y otros (rojo, blanco, amarillo y oolong).

La importancia nutricional de las hojas de té y su contribución a la ingesta diaria de estos compuestos se ha analizado y, con mayor frecuencia, los estudios se basan en algunos tipos seleccionados de té. En la literatura disponible, se hallaron múltiples estudios realizados sobre tipos de hojas de tés disponibles en el mercado, en la región, Witting de Pena y colaboradores (2005)¹¹, caracterizaron cuatro variedades de té (*Thea Sinensis*): Té argentino Orange Pekoe (OP) (negro), Té Brasil OP (negro), Té Ceilán OP (negro) y Té Daarjeling OP (verde). El estudio de Pérez y colaboradores (2017)¹² evaluaron las propiedades nutricionales y fisicoquímicas de una infusión de hojas de *Ilex laurina* K. planta colombiana pertenece al género del té de yerba mate. Pittaro (2016)¹³ analizó el mercado mundial del té, focalizándose en el té negro y blends con base de té verde y productos Premium. Pero rara vez en nuestro país se ha analizado su valor nutricional en general, y su frecuencia su consumo y propiedades no es reconocido o no se valora lo suficiente. Esta falta de reconocimiento es inmerecida, puesto que brindan múltiples funciones en la alimentación saludable.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se propone el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en la población de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2021?

El objetivo general es:

Evaluar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en la población de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2021

Objetivos Específicos:

- Determinar el grado de información de la población con respecto a las propiedades nutricionales de las tres variedades clásicas de Te
- Indagar sobre el nivel de conocimientos de la población sobre los usos como antioxidante de las tres variedades clásicas de Té.
- Establecer el grado de aceptación de las tres variedades clásicas de Té según sus características organolépticas.

¹¹ La apariencia de las hojas secas de té se caracterizaron cualitativamente, comparándolas con hojas secas estándares. Se evaluó: color, forma y regularidad de las hojas, presencia de fibra y de estacas. Las diferencias obtenidas, se relacionaron con las producidas por el proceso de fermentación del té.

¹², Evaluaron la materia prima, y su potencial como alimento funcional y sustituyente del convencional té de mate *Ilex paraguariensis*. cuya infusión presenta actividad antioxidante y antiproliferativa. Concluyen que además de tener buena aceptación contiene mayor cantidad de compuestos fenólicos, metilxantinas, hierro, cobre, zinc y fructosa; y menor aporte de glucosa, magnesio y manganeso.

¹³ En base al crecimiento atractivo en los últimos años, analizó los principales productores y consumidores

- Indagar la frecuencia de consumo de la población de las tres variedades clásicas de Té.



Capítulo 1: Té: Costumbres de Consumo Y Propiedades

Capítulo 1: El Té: Costumbres de Consumo Y Propiedades

El té es una de las bebidas más populares en todo el mundo y solo es superada por el agua en popularidad. Anualmente se producen megatoneladas de té en todo el mundo (Özen et al. 2015)¹⁴.

Según la definición de té del Código Alimentario Argentino¹⁵, establece que “Con la denominación genérica de Té, se entiende exclusivamente el producto obtenido por el procesamiento conveniente de las yemas, hojas jóvenes, pecíolos y tallos tiernos de la especie *Camellia sinensis* L” (art. 1181), a partir de lo que queda claro su origen y especificaciones mínimas.

El té es elaborado a partir de las hojas de *Camellia sinensis*, Kuntze de la familia Theaceae; generalmente se reconocen tres tipos: té verde, té oolong y té negro. Según los complejos procesos de producción, el té se puede clasificar en seis categorías, que incluyen té verde (sin fermentar), té amarillo (fermentado levemente), té blanco (fermentado levemente), té oolong (semi fermentado), té negro (fermentado) y té oscuro. (post-fermentado) según el grado de fermentación variable (Lv et al. 2017)¹⁶

El principal tipo de té producido y consumido en todo el mundo es el té negro. El té se ha utilizado como droga desde la antigüedad. La planta crece en diversas condiciones ambientales, desde regiones tropicales cálidas y húmedas hasta regiones frías templadas. Además, la planta de té también sirve como un sumidero de carbono eficiente y sostenible por su densa cobertura verde a lo largo de las laderas de las montañas y los valles (Phukan et al. 2018)¹⁷ Por lo tanto, al ser una planta arbórea de larga vida útil (más de 150 años) y evolucionar para prosperar en diversas condiciones ecológicas, la planta del té también representa un modelo ideal para albergar la adaptación al cambio climático. Li y colaboradores (2017)¹⁸, informaron que el aumento de CO₂ mejora el metabolismo primario de la planta de

¹⁴ La ingesta de líquidos, especialmente agua, es esencial para la vida humana y también necesaria para la función física y mental. Este estudio evaluó el consumo de bebidas en todos los grupos de edad. Donde y el consumo de té, café y bebidas alcohólicas fue mayor entre los adultos.

¹⁵ Para más información, ver:

<http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/Informe%20Sectorial%20sobre%20Infusiones%20y%20Especies.pdf>

¹⁶ Examinaron los perfiles fitoquímicos de los tés oscuros. El ácido hexadecanoico fue el componente aromático más abundante en los tés oscuros.

¹⁷ La poda periódica de los arbustos de té hace que las plantas de té sean distintas de otras plantas de árboles. Los arbustos de té tienen una altura casi constante a lo largo de su vida y tienen un dosel más compacto en comparación con cualquier árbol forestal.

¹⁸ Demostraron que la exposición de las plantas de té a niveles elevados de CO₂ (800 µmol mol⁻¹ durante 24 días) mejoró notablemente tanto la fotosíntesis como la respiración en las hojas de té. Estos resultados revelaron los efectos profundos del enriquecimiento de CO₂ sobre la fotosíntesis y la respiración en las plantas de té, que eventualmente moduló la biosíntesis de metabolitos secundarios clave hacia la producción de un té verde de calidad.

té, así como promueve metabolitos secundarios hacia la producción de té verde de calidad superior.

Del té producido en todo el mundo, el 78% es té negro, que generalmente se consume en los países occidentales, el 20% es té verde, que se consume comúnmente en los países asiáticos, y el 2% es té Oolong que se produce por fermentación parcial, principalmente en el sur de China.

El té (綠茶 Lù Chá) es el preferido en Japón y China. Se descubrió en la República Popular China aproximadamente en el año 3000 a.C. En la era de la dinastía Tang en la República Popular China, Lu Yu (733–803), quien es generalmente reconocido como el fundador de la cultura del té, escribió un libro tradicional titulado *Cha Jing* “Biblia del té” o “El clásico del té” o “Sutra del té” (Yang, Chen & Wu, 2014)¹⁹. En el mismo describe en detalle la historia del té, las técnicas de producción y los utensilios utilizados para la fabricación, así como el método de preparación y consumo del té en la República Popular de China. El té fue considerado formalmente como una medicina en Xin Xiu Ben Cao de la dinastía Tang. El té se describió como “... *amargo y dulce, ligeramente frío y sin toxicidad. Tiene las funciones de empujar hacia abajo el qi ascendente perverso; eliminar la sed, el calor y la flema; diurético, acortamiento del tiempo de sueño y...*” “El té verde se llevó por primera vez a Japón, hace más de 1.000 años, desde la República Popular China como una forma de medicina. En 1211, el monje zen japonés Eisai escribió sobre los efectos beneficiosos del té en su libro "Kissa Youjouki" en el que afirmó: “*El té es una maravillosa medicina preventiva para mantener la salud de las personas y tiene un poder extraordinario para prolongar la vida*” (Miyoshi et al. 2015)²⁰.

La propagación del té de China al mundo se remonta a la dinastía Tang principalmente a través de las siguientes tres rutas: primero a Japón y Corea hacia el este; segundo a Mongolia, Oriente Medio e Irán hacia el noroeste a través de la ruta terrestre, y más hacia el oeste a Rusia y otros países eslavos; y tercero desde Macao primero a Holanda a través de la ruta marítima, luego a Francia, Portugal, Reino Unido y otros países europeos, y luego a otros países como India, Ceilán (Sri Lanka) y países africanos (Ben, 2015)²¹. Estas rutas, en

¹⁹ En esta presentación discuten los mecanismos moleculares del té que subyacen La posible prevención de enfermedades crónicas como el cáncer, el síndrome metabólico, la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares se ha estudiado con métodos científicos contemporáneos y los resultados son prometedores.

²⁰ Analizaron la historia del té y las propiedades y efectos beneficiosos para la salud contra diversas enfermedades

²¹ El autor explora los contornos de la transformación religiosa y cultural en la China tradicional desde el punto de vista de un producto de uso diario y una bebida popular. El trabajo rastrea el desarrollo del consumo de té desde sus orígenes míticos hasta el siglo XIX y examina los cambios en la estética, el

consecuencia, crearon la historia de la siembra de té y la costumbre de beber té en muchos países del mundo. Hoy en día, el té se planta y cosecha en 60 países; el área de su cultivo ha aumentado constantemente y se espera que esta tendencia continúe hasta 2027. Y personas de más de 160 países han adquirido el hábito de beber té. La aceptación y el afecto por el té por parte de personas de diferentes países y diferentes grupos étnicos están en gran parte relacionados con sus efectos beneficiosos sobre la salud (Chen & Zhi Lin, 2015)²².

Argentina se ubica dentro del top 10 de países productores de Té en volumen. Ocupa la novena posición detrás de China, India, Kenya, Sri Lanka, Turquía, Vietnam, Indonesia y Japón. Cabe destacar que en la región latinoamericana, el país representa el 91% de la producción total. Las plantaciones de té en Argentina se encuentran localizadas en la provincia de Misiones y en el noreste de la provincia de Corrientes, La superficie total afectada a este cultivo, según estimaciones del Instituto Provincial de Estadística y Censo (IPEC)²³ de Misiones y la Dirección de Estadística de Corrientes, al año 2008 ascendía a 46,56 mil hectáreas, siendo la provincia de Misiones la que mayor superficie de té posee, con un 96,2%, y Corrientes con el restante 3,8%.

El té argentino logra destacarse por sus propiedades sensoriales, tiene como destino mercados diferentes, que lo emplean para formar la base de su producto final o lo incluyen en diferentes mezclas o "blends". Este producto se destaca por dos cualidades principales. En primer término por el color que aporta a la infusión y, en segundo, por generar una infusión translúcida, tanto si se la consume fría (iced tea) como si se la bebe caliente, que resultan determinantes para su cotización (Pittaro, 2016)²⁴. La cata, es decir degustar con atención un producto para descubrir sus atributos y defectos, permite establecer una valoración de la calidad, y también apreciar el grado de homogeneización de un producto conforme a la tecnología aplicada y al proceso de producción. Como el té argentino brinda excelente respuesta a tales exigencias, puede formar parte de fórmulas exclusivas o servir para elaborar

ritual, la ciencia, la salud y el conocimiento que trajo consigo el té. El cambio en los hábitos de bebida que se produjo en la China medieval tardía no puede entenderse sin una apreciación del hecho de que los monjes budistas fueron responsables no solo de cambiar las actitudes de las personas hacia la sustancia intoxicante, sino también de la proliferación del consumo de té.

²² Presentan una breve historia del papel medicinal del té en China y su difusión al mundo. Se discute la efectividad de los componentes activos del té y el consumo de té en las principales enfermedades humanas,

²³ Según estimaciones de 2012 existían 6.000 productores primarios, y el empleo generado en dicho eslabón, según UATRE, ascendía a las 5.500 personas. Relacionado con la producción existen 68 secaderos de un tamaño mediano y grande con un nivel tecnológico avanzado aunque también existen otros establecimientos más pequeños con tecnología más retrasada.

²⁴ Analizó el mercado mundial del té, en los últimos años. Focalizándose tanto en el té negro, el de mayor consumo mundial, alrededor del 70% de esta variedad, así como el té verde, quien presenta un crecimiento mayor al té en general. Luego analizó los principales productores y consumidores se focaliza en blends con base de té verde y productos Premium.

nuevas presentaciones y productos. Ya es utilizado, por ejemplo, como ingrediente base para la conformación de una bebida fría y/o saborizada muy apreciada en EE.UU. y en algunos países de Europa, como Inglaterra.

En el mercado doméstico nacional, el consumo de infusiones ronda los 7,5 Kg./habitante/año, y dentro de ese volumen, se consume mayoritariamente té negro en saquitos, y una proporción menor de la población prefiere el té en hebras; es decir que su consumo es escaso, alcanzando los 170 gramos, por habitante y por año, lo que equivale a 85 saquitos anuales. Aunque inferiores frente al café y otras infusiones las cifras indican que el consumo de té se incrementó el 15% en la última década. Se advierte que a medida que los consumidores identifican los beneficios del té para la salud, se eleva la tasa de consumo anual de la infusión. Esto abre la puerta a una nueva categoría de negocio que se suma al té tradicional, frío o combinado con leche: las aguas saborizadas con diferentes variedades de frutas sobre la base de té. Amplía y consolida la tendencia una creciente demanda de bebidas con bajas calorías, combinadas con edulcorantes no calóricos como la stevia y/o edulcorantes artificiales (Bernardi, 2013)²⁵.

Como ya se expresó con anterioridad, existen muchos tipos de té en el mundo, los productos se clasifican en tres grupos; té sin fermentar, fermentado u oxidado y posfermentado; todos estos tipos de té, son elaborados a partir de los mismos brotes y/u hojas tiernas de la planta de té o *Camellia sinensis*. La diferencia entre ellos radica en el diferente procesamiento; en el caso del té blanco, en los diferentes tiempos de recolección. Las hojas de té blanco se recogen y se cosechan antes de que se abran por completo; esto se hace cuando los cogollos todavía están cubiertos por un fino cabello blanco; luego las hojas se cuecen al vapor rápidamente después de la cosecha para evitar la oxidación de los polifenoles y luego se secan. La fermentación de las hojas de té verde logra la producción de té negro; este proceso de fermentación reduce algunos de los componentes químicos beneficiosos del té (Pohl, Szymczycha-Madeja & Welna, 2020)²⁶.

El té posfermentado se elabora mediante la fermentación de las hojas de té por microorganismos. En pocas palabras, es un encurtido de hojas de té. En muchos casos, el

²⁵ La dinámica del negocio abre más alternativas. Como algunos té pueden resultar amargos, se estudian propuestas que atenúen o contrarresten ese sabor con frutas, y también se analizan combinaciones con hierbas. Lo cierto es que el té negro o verde sumado a los ingredientes que se le van incorporando amplía cada vez en mayor medida el horizonte económico del producto, siempre acompañado por el sólido prestigio que cosechó hace ya siglos por sus grandes cualidades.

²⁶ Llevaron a cabo un fraccionamiento químico definido operativamente de Al, Ba, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Sr y Zn en infusiones de hojas sueltas y té negro y verde en bolsas. Las diferencias en los patrones de fraccionamiento químico de los elementos en las infusiones de los cuatro tipos de té analizados llevaron a una clasificación simple de los diferentes té negros y verdes mediante el análisis de componentes principales

sabor característico del té fermentado es producido por hongos y bacterias del ácido láctico. El té posfermentado más famoso es el té Pu-erh. El té fermentado tradicional se elabora solo en dos áreas del mundo. Uno es el área de Yunnan en China, Myanmar y el norte de Tailandia. Los té posfermentados en esta área son Pu-erh (Yunnan), Lahpetso (Myanmar) y Miang (norte de Tailandia). La otra área es Japón. Hay cuatro tipos de té posfermentado tradicional en Japón: Ishizuchi-Kurocha en Ehime, Goishi-cha en Kochi, Awa-bancha en Tokushima y Batabata-cha en Toyama. Entre estos té posfermentados, se elaboran tres variedades en la isla Shikoku (Horie et al. 2017)²⁷

Los té verdes y negros se procesan de manera diferente durante la fabricación. El proceso de industrialización posee diferentes etapas según el producto final que se desee. El té negro se elabora triturando y secando hojas de té frescas para realizar la fermentación antes del procesamiento final y se consume generalmente en los Estados Unidos, Europa, África e India. La elaboración de té negro tiene que ser cumplida en un plazo de 12 a 18 hs, lapso en que los brotes deben atravesar las etapas de marchitado, enrollado o enrollado, fermentado u oxidación durante 90 a 120 minutos, antes de secarse, éste tramo incluye despalado, desfibrado, tipificación y envasado.

El té verde se obtiene evitando el proceso de fermentación, en el cual las hojas recién cosechadas se cuecen al vapor para evitar la fermentación, para ello se realiza un escaldado con vapor a 95-100 °C, por un período de 30 a 45 segundos, lo que desactiva las enzimas contenidas en brotes y hojas, responsables de la fermentación; obteniendo un producto seco y estable. De este modo, queda determinado el color (verde) del producto final que, en general, tiene un contenido de humedad del 75% (Takashima et al. 2012)²⁸

El té posee propiedades antioxidantes con trazas de proteínas, carbohidratos, aminoácidos, lípidos, vitaminas y minerales. También contiene una amplia gama de

²⁷ Compararon las actividades antioxidantes del té verde y cuatro tipos de té fermentado tradicional japonés, Gishi-cha, Ishizuchi-kurocha, Awa-bancha y Batabatacha. Las concentraciones de cafeína y catequinas fueron más bajas en los té fermentados que en el té verde. Entre los té fermentados, el contenido de epigallocatequina fue el más alto en Ishizuchi-kurocha, mientras que Batabata-cha apenas contenía epigallocatequina. Entre los té fermentados, Ishizuchi-kurocha tuvo la actividad antioxidante más fuerte.

²⁸ Buscaron dilucidar la química básica requerida para el desarrollo de un método de evaluación de la capacidad antioxidante para la captación de radicales in vitro. En este estudio, se evaluó la capacidad del α -tocoferol y sus compuestos relacionados, el ácido ascórbico y el ácido úrico para eliminar radicales a partir de sus efectos sobre la tasa de descomposición de las sondas hidrófilas y lipófilas. Este método se aplicó a la evaluación de la capacidad de captación de radicales del plasma humano, el vino y el té verde en polvo.

compuestos químicos, pero principalmente los polifenoles explican el aroma y los efectos beneficiosos para la salud del té (Pandey & Rizvi, 2009)²⁹.

El principal aminoácido del té es la L-teanina, presente en el té verde y el té negro. Los compuestos de xantina como la cafeína, la teobromina y la teofilina, se clasifican como alcaloides. La cafeína, el alcaloide más rico entre las tres moléculas de xantina del té, es una molécula muy estable y permanece inalterada durante el proceso de fermentación. Es decir, su contenido es prácticamente constante para todos los procesos que sufre. La cantidad de teofilina y teobromina en los productos de té varía drásticamente (Zhao et al. 2019)³⁰.

El té se considera una fuente importante de minerales, las infusiones pueden ser una fuente bastante adecuada, pero solo suplementaria, de potasio, zinc, magnesio y cobre en la dieta, éstos están determinados en gran medida por el origen de las hojas de té, así como por el método de procesamiento, que puede modificar el contenido de los componentes (Klepacka et al. 2020)³¹. El manganeso, un elemento importante para la salud humana, esencial para el desarrollo, el metabolismo y el sistema antioxidante (Castiglione et al. 2018)³². Éste parece aumentar como resultado del proceso de fermentación más intenso de las hojas debido al mayor contenido en hojas negras. El manganeso es esencial en la desintoxicación de los radicales libres superóxido porque está contenido en la enzima superóxido dismutasa (SOD), que cataliza la dismutación de los radicales superóxido en una molécula ordinaria de oxígeno (O₂) y peróxido de hidrógeno (H₂O₂) (Troisi et al. 2019)³³. Además, el manganeso puede actuar como neurotoxina en grandes cantidades y su sobreexposición por una ingestión o inhalación

²⁹ Los estudios epidemiológicos y los metaanálisis asociados sugieren fuertemente que el consumo a largo plazo de dietas ricas en polifenoles vegetales ofrecen protección contra el desarrollo de cánceres, enfermedades cardiovasculares, diabetes, osteoporosis y enfermedades neurodegenerativas. Aquí presentamos el conocimiento sobre los efectos biológicos de los polifenoles vegetales en el contexto de relevancia para la salud humana.

³⁰ Evaluaron las actividades antioxidantes de 30 infusiones de té, a partir de tés verde, negro, oolong, blanco, amarillo y negro. El té Dianqing, el té Lushan Yunwu y el té Xihu Longjing mostraron las actividades antioxidantes más fuertes entre 30 tés. Además, se identificaron compuestos fenólicos en las infusiones de té, y las catequinas se detectaron con mayor frecuencia en las infusiones de té verde, que fueron los principales contribuyentes a sus actividades antioxidantes. Además de los polifenoles del té, también se presenta un contenido considerable de cafeína en 30 infusiones de té.

³¹ Buscaron determinar si los tés de hojas disponibles comercialmente podrían ser una fuente importante de fenólicos y minerales seleccionados (cobre, manganeso, hierro, zinc, magnesio, calcio, sodio, potasio) y si las diferencias en el contenido de estos componentes entre varios tipos de té son significativas.

³² Investigaron el consumo de micronutrientes por separado por edad y sexo, las principales fuentes dietéticas y el porcentaje de individuos que cumplen con los requisitos recomendados según las normas italiana (Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti (LARN)) y europea (European Food Safety Agencies (EFSA)).

³³ Informan las concentraciones de metales y ftalatos en 32 paquetes de té comerciales. Concluyen que ningún metal o ftalato cuantificado en las infusiones de té y el té soluble mostró un HQ mayor que 1, lo que indica que no hay riesgo de efectos no cancerosos para la salud.

excesiva está asociada a trastornos neurológicos. La concentración de otros metales es mayor en el té negro como consecuencia de los cambios de composición inducidos por la fermentación, con exclusión de P, Mg, Ca, Na, Zn, Ba, Sr, Ni, Pb, Co y Cd cuyo contenido es predominante en el té verde (Zhang et al. 2018)³⁴

Los flavonoides son antioxidantes polifenólicos presentes naturalmente en verduras, frutas y bebidas como el vino té y el té (Anita et al. 2014)³⁵. Los polifenoles son metabolitos secundarios generalmente implicados en la defensa contra la radiación ultravioleta o la agresión de patógenos, y básicamente son responsables del color, la astringencia y el sabor del té. Además, pertenecen a una clase de moléculas biológicamente activas caracterizadas por múltiples grupos funcionales fenólicos, un grupo hidroxilo unido a un anillo aromático, conocidos por sus efectos antioxidantes, antimutagénicos y anticancerígenos (Brglez Mojzer et al. 2016)³⁶. En las plantas, los polifenoles están generalmente involucrados en la defensa contra diferentes tipos de estrés (Asensi et al. 2011)³⁷. Ofrecen protección contra especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, luz ultravioleta, patógenos, parásitos y depredadores de plantas. Además, contribuyen sustancialmente a las propiedades organolépticas de las plantas, los alimentos y los cosméticos (Dai & Mumper, 2010)³⁸.

El té elaborado contiene muchos compuestos químicos, especialmente polifenoles, como flavonoles y catequinas, que se caracterizan por una amplia heterogeneidad; algunos de ellos son cruciales por su función protectora y defensiva en las plantas, y están estrechamente relacionados con los beneficios que aporta su ingesta, como promotora de la

³⁴ Presentaron un relevamiento de las concentraciones de aluminio (Al) y metales pesados (Mn, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Ni, Cu y Zn) en hojas de té y los correspondientes suelos de cultivo. Indica que no había un riesgo potencial para la salud de los adultos a través del consumo de las infusiones elaboradas con hojas de té tiernas. Sin embargo, para las hojas de té maduras, el porcentaje en el que los valores de HI estaban por encima de uno fue del 38,46%, y el riesgo para los adultos a través del consumo de infusiones de té maduras fue contribuido principalmente por Mn y Al.

³⁵ Evaluaron la actividad antimicrobiana in vitro del extracto de *C. sinensis* sobre *S. mutans* y *L. acidophilus*. El té verde tiene actividad antibacteriana contra las bacterias cariogénicas predominantes, a saber, *S. mutans* y *L. acidophilus*.

³⁶ Ofrecen una descripción general de los métodos de extracción de polifenoles de vegetales, destacando la extracción con fluido supercrítico como una alternativa ecológica prometedora que proporciona una separación excepcional y protección contra la degradación de polifenoles inestables.

³⁷ Discuten cómo la administración de extractos que contienen estos compuestos se correlaciona con el metabolismo, la toxicidad y la biodisponibilidad de los polifenoles.

³⁸ Proporcionaron una descripción general y completa sobre la extracción, purificación, análisis y cuantificación fenólicos, así como sus propiedades antioxidantes. Además, se examinan los efectos anticancerígenos de los fenólicos en modelos animales in vitro e in vivo, incluidos los estudios recientes de intervención en seres humanos.

salud, principalmente correlacionada con las actividades antioxidantes (Van den Brandt, 2018)³⁹.

Las catequinas del té, que se caracterizan por la sustitución del grupo di-o tri-hidroxilo del anillo B y la sustitución por meta-5,7-dihidroxi del anillo A. Químicamente definidas como flavan-3-oles, y de sus derivados galato, por ejemplo, galato de epigallocatequina (EGCG), galato de epicatequina (ECG), epigallocatequina (EGC) y epicatequina (EC). El galato de epigallocatequina (EGCG) es la principal catequina en el té y puede representar del 50 al 80% de la catequina total en el té. Catequina, galocatequina, digallatos de epigallocatequina, digallato de epicatequina, 3-O-metil EC y EGC, galato de catequina y galato de galocatequina están presentes en cantidades más pequeñas. Las hojas de té contienen aproximadamente 2 a 5% de cafeína y cantidades mucho más pequeñas de teobromina y teofilina (Pervin et al. 2019)⁴⁰

La composición polifenólica de las hojas de té está fuertemente correlacionada con el tipo de té, por ejemplo, verde (sin fermentar), negro (completamente fermentado) y azul (semi-fermentado). Una bebida de té típica, preparada en una proporción de 1 g de hoja por 100 ml de agua en una infusión de 3 minutos, generalmente contiene 250-350 mg de sólidos de té, compuestos de 30-42% de catequinas y 3-6% de cafeína (Kim et al. 2011)⁴¹.

De hecho, después de la cosecha, las hojas de té verde se cuecen al vapor rápidamente para inactivar la polifenol oxidasa, la enzima capaz de oxidar los polifenoles del té (como las catequinas) a derivados oligoméricos y poliméricos. El té verde contiene cantidades relativamente grandes de polifenoles, es decir que muestra la mayor cantidad de catequinas del té, Generalmente representan del 30 al 42% del peso seco de los sólidos en el té verde elaborado. Se ha descubierto que varios compuestos polifenólicos extraídos de las

³⁹ En su estudio evaluó primero las asociaciones mutuamente ajustadas entre la ingesta de café y té con la mortalidad general y por causas específicas en hombres y mujeres, y luego se centró en sustituir una bebida por otra, así como en los efectos combinados del café y el té.

⁴⁰ Discuten la función del galato de epigallocatequina (EGCG) y sus metabolitos microbianos de fisión en anillo en el cerebro para suprimir la disfunción cerebral. También se discutirán otras posibles acciones de los metabolitos. Sus resultados sugieren que los metabolitos de EGCG pueden desempeñar un papel importante, junto con las actividades beneficiosas, en la reducción de enfermedades neurodegenerativas.

⁴¹ Observaron fitoquímicos no volátiles incluyendo cambios de compuestos polifenólicos y volátiles por oxidación bajo estricto control de procesamiento y evaluar el grado de fermentación para la máxima capacidad antioxidante con el mismo material de té. Sus datos sugirieron que la fermentación disminuyó la capacidad antioxidante del té y podría reducir los posibles beneficios para la salud de los flavonoides. Esto debe tenerse en cuenta para la fabricación de té y el desarrollo de alimentos funcionales que deseen los máximos beneficios potenciales para la salud

hojas de té verde son buenos antioxidantes contra la peroxidación de lípidos en bicapas de fosfolípidos y en sistemas biológicos (Dou, 2013)⁴².

Recientemente, Baranowska y colaboradores (2018)⁴³, probaron el poder antioxidante de las catequinas y sus derivados galato en células HT29, demostrando que la esterificación de un grupo hidroxilo en la posición 3 con ácido gálico disminuye fuertemente los valores de los potenciales de reducción estándar que muestran una mayor actividad antioxidante como eliminador de radicales libres.

En la fabricación de té negro, las hojas de té se trituran para permitir los polifenoles sean susceptibles a la oxidación enzimática, permitiendo la conversión de catequinas en compuestos poliméricos, como teoflavinas y tearubiginas (Pinto et al. 2020)⁴⁴. Durante dicha fermentación algunas de las catequinas se combinan en compuestos poliméricos para formar teaflavinas complejas y otros flavonoides como tearubiginas, que ofrecen un sabor, aroma y color característicos del té negro. En la producción de este tipo de té, hay muchas más catequinas, en comparación con otros tipos de té (Meng et al. 2019)⁴⁵

Durante el proceso de semi-fermentación del té verde al té oolong, las catequinas pueden oxidarse parcialmente por las polifenol oxidasas y peroxidasas a dímeros, como teasinensinas, teaflavinas y otros polifenoles de alto peso molecular (Zagula et al. 2017)⁴⁶

El té Oolong o azul, que se fabrica principalmente en Taiwán y se exporta a Japón y Alemania, y se dice que tiene un sabor y un color entre el té negro y el verde se somete a un

⁴² Sugiere que el consumo de té tiene efectos preventivos contra el cáncer. Los estudios epidemiológicos han indicado una disminución de la incidencia de cáncer en las personas que beben té verde con regularidad. La investigación también ha descubierto numerosos mecanismos de acción para explicar los efectos biológicos del té.

⁴³ Buscaron probar la relación entre reducción estándar, propiedades químicas y efectos biológicos en las células HT29 para una serie de catequinas estructuralmente diferentes y un antioxidante endógeno importante: el glutatión (GSH), tanto a nivel fisiológico como dietético los efectos dependientes de las dosis de los antioxidantes dietéticos y las funciones biológicas potencialmente moduladas por ellos pueden desregularse tras la exposición a dosis excesivas.

⁴⁴ Este trabajo se centra principalmente en la caracterización de polifenoles (metabolitos secundarios generalmente implicados en la defensa contra la radiación ultravioleta y la agresión de patógenos) y metales, extraídos de nueve muestras de té chino, mediante la integración de diferentes metodologías de espectrometría de masas, LC-MS / MS en reacción múltiple monitorización (MRM) y espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS).

⁴⁵ Revisaron los hallazgos profundos de la conexión carbono-carbono (C-C) a partir de la caracterización inequívoca de nuevos derivados de adición de anillo A de las catequinas del té, incluidos los conjugados catequina-carbonilo y catequina-teanina y el C- Mecanismos de formación de C

⁴⁶ Este artículo presenta los hallazgos de un estudio que investiga la viabilidad de utilizar una técnica asistida por campo magnético para la extracción a base de agua de componentes minerales, polifenoles y cafeína de hojas secas de té negro y verde. Un campo magnético cambiante permitió una mayor eficacia de extracción de los componentes minerales, cafeína, y polifenoles. Concluyen que un método de extracción asistido por campo magnético cambiante es útil para obtener componentes biológicamente valiosos de las infusiones de té.

proceso de fermentación más corto que el té negro,; por lo tanto, las catequinas resultan menos oxidadas. El 3'- O -metil-EGCG se ha aislado del té Oolong como componente menor. Los flavonoles, que incluyen quercetina, kaempferol, miricitina y sus glucósidos también están presentes en el té (Kim, Quon & Kim, 2014)⁴⁷.

La composición de té negro resultante depende del proceso tecnológico de su producción. Es difícil establecer una composición definitiva para la bebida de té negro, ya que varía con las diferentes preparaciones. Los porcentajes medios aproximados de componentes de extractos sólidos en el té negro son: catequinas (10-12%), teaflavinas (3-6%), tearubiginas (12-18%), flavonoles (6-8%), ácidos fenólicos (10-12%), aminoácidos (13-15%), metilxantinas (8-11%), carbohidratos (15%), proteínas (1%), materia mineral (10%) y volátiles (<0,1%). La mayor parte de la masa de catequinas en el proceso de fabricación del té negro se transforma en compuestos menos definidos estructuralmente llamados tearubiginas. Son solubles en agua, ácidos y algunos, aunque no necesariamente todos, son de color marrón óxido y todos muestran un comportamiento cromatográfico similar mal definido. Las teaflavinas se caracterizan por la estructura del anillo de benzotropolona y el color rojo anaranjado brillante, y contribuyen al sabor único del té negro. La cantidad de cafeína en la bebida de té está determinada por el tamaño de la hoja, el tiempo de preparación y la temperatura (Khan & Mukhtar, 2018)⁴⁸.

La alta potencialidad de una bebida de té como buena fuente de antioxidantes, mediada principalmente por polifenoles, y sus derivados en infusiones a diferentes niveles de fermentación, por ejemplo, infusiones verdes, azules y negras, refleja el tratamiento que sufren las hojas, junto con el consumo diario en todo el mundo sugiere un estudio más profundo. Pues estos elementos son indicadores importantes para probar la calidad del té, ya que pueden transferirse a las infusiones, luego pueden ser asimilados por el cuerpo humano a través del consumo de té, lo que representa beneficios potenciales para la salud humana. Algunos iones presentes en el té son saludables y se recomienda su ingesta, pero la coexistencia de analitos o metales pesados, potencialmente riesgosos para el consumo humano hace que su seguimiento sea crucial. El desarrollo de una metodología capaz de

⁴⁷ En esta revisión, discutimos estos nuevos mecanismos moleculares de acción para EGCG. Este es un pro-oxidante per se en algunos contextos biológicos. Interactúa directamente con las proteínas de la membrana de la superficie celular y con receptores específicos conocidos. El tratamiento de células con EGCG regula vías de señalización y transcripción intracelulares específicas. Las acciones biológicas específicas de EGCG están reguladas de manera dependiente de la concentración.

⁴⁸ En este artículo resumen estudios recientes que documentan el papel de los polifenoles del té en la prevención del cáncer, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares y neurológicas.

proporcionar una amplia caracterización molecular de los alimentos es una tarea crucial para ofrecer una herramienta potencial de control de calidad de estos productos (Jin et al. 2019)⁴⁹.

⁴⁹ Examinaron los efectos de las condiciones de preparación del té verde sobre la actividad antioxidante y los perfiles químicos del metaboloma y los compuestos de catequina a 60°C y 95°C durante un período de 5 a 300 min. Sus resultados sugieren que las condiciones de preparación para la preparación de muestras de té verde deben tenerse en cuenta en los estudios en los que se aplican extractos de té verde como infusiones acuosas.



Capítulo 2: Beneficios Funcionales del Té

La asociación entre alimentos y enfermedades es ampliamente reconocida como la base de la nutrición preventiva. El término de "alimentos funcionales" fue proviene del antiguo reconocimiento de que los alimentos proporcionaban beneficios para la salud (Sarkar, 2013)⁵⁰. El concepto se utilizó por primera vez en Japón a fines de la década de 1980⁵¹ para representar nutrientes adicionales; se referían a los alimentos que se caracterizan por tener efectos benéficos específicos en la salud del consumidor como resultado de sus ingredientes, como prebióticos, probióticos, antioxidantes, ácidos grasos omega-3, ácido fólico, fitoesteroles, fitoestrógenos, entre otros, o porque se le han removido aquellos componentes del alimento que pueden tener un efecto perjudicial en la salud, como por ejemplo la remoción de componentes alérgenos, irritantes, hipercalóricos, entre otros

Las definiciones de alimentos funcionales son divergentes, aunque la más general y referida es la ofrecida por Diplock y colaboradores (1999)⁵², donde expresan que

Los alimentos se denominan funcionales si han demostrado que afectan de manera beneficiosa una o más funciones objetivo en el cuerpo, más allá de los efectos nutricionales adecuados de una manera que sea relevante para mejorar el estado de salud y el bienestar y / o reducir el riesgo de enfermedad.

En paralelo, la Comisión Europea sobre Functional Food Science in Europe, declaran que un alimento funcional es, o parece similar a, un alimento convencional. Forma parte de una dieta estándar y se consume de forma regular, en cantidades normales. Tiene beneficios para la salud comprobados que reducen el riesgo de enfermedades crónicas específicas o afectan de manera beneficiosa las funciones objetivo más allá de sus funciones nutricionales básicas (de Boer, 2021)⁵³.

⁵⁰ Explora los probióticos como alimentos funcionales. Demostrando varias propiedades profilácticas y su eficacia. Las propiedades beneficiosas de los probióticos sugieren su aplicación como alimentos funcionales.

⁵¹ Las autoridades sanitarias japonesas se dieron cuenta que para controlar los crecientes gastos en salud pública, generados por la mayor expectativa de vida de la población mayor, era necesario proporcionar también una mejor calidad de vida a esta población

⁵² La acción concertada de la Comisión Europea (FUFOSE), es coordinada por el Instituto Internacional de Ciencias de la Vida - ILSI Europa. Tiene como objetivo establecer un enfoque basado en la ciencia para los conceptos en ciencia de los alimentos funcionales. Esta Acción Concertada para evaluar críticamente la base científica necesaria para proporcionar evidencia de que nutrientes y componentes alimentarios específicos afectar positivamente las funciones objetivo en el cuerpo; Examinan la ciencia disponible a partir de una función perspectiva más que impulsada por el producto; y llegan a un consensos sobre modificaciones específicas de alimentos y constituyentes alimentarios y opciones para su aplicación.

⁵³. Las sugerencias de que un alimento contiene ingredientes saludables o que puede proporcionar efectos beneficiosos sobre el consumo han sido reguladas en la UE desde 2006. Este documento describe el análisis de cómo esta regulación de declaraciones nutricionales y saludables ha dado lugar

Según el Instituto Internacional de Ciencias de la Vida Europa (ILSI, 2009)⁵⁴ los alimentos funcionales son aquellos que en virtud de componentes alimenticios fisiológicamente activos, brindan beneficios para la salud, más allá de valor nutricional básico (de Boer, Vos & Bast, 2014)⁵⁵.

Todas las definiciones son genéricas y coincidieron en algunos puntos. En primer lugar, la comida funcional no es una pastilla ni un fármaco, es un tipo de alimento y se supone que debe consumirse como parte de la dieta normal. Aquí fue donde Health Canada trazó la línea divisoria entre los alimentos funcionales y los nutraceuticos. Este último se definió como un producto básico extraído de alimentos que se utilizan en píldoras o cápsulas. En segundo lugar, para ser llamados "funcionales", los alimentos deben tener beneficios para la salud probados más allá de la nutrición básica, ya sea prevenir determinadas enfermedades crónicas o mejorar el rendimiento o longevidad. Los alimentos funcionales pueden ser tanto *frescos* como *procesados*. Que contienen 'bioactivos naturales' o 'compuestos biológicamente activos conocidos o desconocidos (Valenzuela et al. 2014)⁵⁶

El té es considerado un alimento funcional ya que se pueden impartir muchos beneficios fisiológicos además de su contenido nutricional (Hayat, et al. 2015)⁵⁷. Aunque originalmente el consumo de té se debía principalmente a sus efectos estimulantes y calmantes del sistema nervioso central, durante siglos se ha relacionado con efectos que promueven la salud (Wierzejska, 2014)⁵⁸.

a más de 300 declaraciones autorizadas y cómo los requisitos y los procesos han afectado el uso de declaraciones de propiedades en los alimentos.

⁵⁴ La International Life Science Institute, elaboró un proyecto sobre alimentos funcionales, denominado Functional Food Science in Europe (FUFOSE o Ciencia de los Alimentos Funcionales en Europa), acción concertada con la Comisión Europea. A lo largo de tres años, a partir de 1995, numerosos expertos en nutrición y medicina evaluaron la literatura científica sobre alimentos, componentes y capacidad para modular funciones orgánicas, revisaron el concepto de alimento funcional, elaboraron una estrategia tanto para identificación y desarrollo de los mismos como para el fundamento científico de sus efectos, con el fin de justificar las alegaciones.

⁵⁵ Analizan las consecuencias de la implementación de la regulación de las declaraciones de propiedades nutricionales y saludables en el campo de los productos alimenticios que contienen antioxidantes o productos alimenticios con actividad antioxidante.

⁵⁶ Este trabajo revisa el significado de estos nuevos conceptos alimentarios estableciendo sus orígenes, potencialidades, diferencias y las futuras proyecciones de este tipo de alimentos o componentes alimentarios.

⁵⁷ Aún existen controversias con respecto a los beneficios y riesgos del consumo de té, pero los ilimitados beneficios del té para promover la salud superan a sus pocos efectos tóxicos reportados. Sin embargo, con un aumento significativo en la investigación científica del papel del té en la vida humana, esta revisión tiene como objetivo resaltar los efectos beneficiosos y los riesgos asociados con el consumo de té. diabetes, artritis, enfermedad cardiovascular (ECV), accidente cerebrovascular, verrugas genitales y obesidad.

⁵⁸ Centró su investigación principalmente en el té verde, pues existe la creencia que reduce el riesgo de muchas enfermedades modernas. u amplio espectro de actividad bioquímica, incluido un fuerte

Dependiendo del proceso, cada tipo de té tiene diferentes sabores y constituyentes (Cleverdon et al. 2018)⁵⁹. Para algunos consumidores, la razón para consumir té es su calidad sensorial, mientras que para otros, es su valor nutricional (Schnettler et al. 2015)⁶⁰. Estas propiedades están determinadas principalmente por la variedad de hojas de té, así como por las condiciones de cultivo y recolección y los métodos de procesamiento (Wu, Yang & Wang, 2018)⁶¹. Debido a las características sensoriales, el más popular es el té negro, aunque el interés por el té verde también ha ido en aumento durante muchos años.

Ullah y copartícipes (2020), creen que debido a la amplia gama de efectos de promoción de la salud de los polifenoles, sus conjugados en combinación con medicamentos importantes pueden mejorar la potencia de estos compuestos y posiblemente incluso extender sus efectos terapéuticos. Basándose en estos hallazgos científicos, se han desarrollado numerosos productos, incluyendo bebidas de té aromatizadas, bebidas funcionales a base de té, extractos y concentrados de té, y complementos dietéticos e ingredientes alimentarios, demostrando las amplias aplicaciones del té y sus extractos, particularmente en el campo de los alimentos funcionales (Li et al. 2013)⁶²

El té o *Camellia sinensis* puede producir efectos pleiotrópicos, así como actividades anti-diabéticas, anti-inflamatorias, antibacterianas, anti-hipertensivas y anti-cancerígenas. Los efectos biológicos de los compuestos fenólicos también incluyen los efectos antiosteoporóticos

potencial antioxidante, contribuye a la situación en la que el té puede tener varias funciones beneficiosas en el cuerpo.

⁵⁹ El propósito del estudio fue investigar el efecto del tiempo de reposo y el tipo de té en el contenido de polifenoles y la capacidad antioxidante prevista de los productos de bolsitas de té disponibles comercialmente, incluidos Green, Orange Pekoe, Red Roiboos, Peppermint y Chamomile. Observaron valores totales de polifenoles (TPC) significativos dos veces más altos de contenido en tés exclusivos que en las variedades de hierbas. Demostrando que los productos en bolsitas de té son una fuente eficaz de polifenoles que pueden ofrecer beneficios para la salud relacionados con su actividad antioxidante constituyente.

⁶⁰ Exploraron las diferencias en la disposición de los consumidores a comprar alimentos funcionales (AF) en el sur de Chile en términos de características sociodemográficas, conocimiento del consumidor y bienestar subjetivo.

⁶¹ Desarrollaron un sistema eficaz de identificación de categorías de té, basado en aprendizaje automático y visión por computadora de forma automática y precisa.

⁶² Analizaron numerosos estudios sobre el té negro en varias instituciones de investigación de todo el mundo durante muchas décadas y una gran cantidad de informes, publicaciones que valoraban los beneficios para la salud del té negro.

(Chen et al. 2019)⁶³, antiateroscleróticos, antialérgicos, antiobesidad (Yonekura et al. 2020)⁶⁴, antifibróticos, hipolipidémicos, hipocolesterolémicos, antidiabéticos, antivirales, antimutagénicos, antimicrobianos e incluso antidepresivos (Unno et al. 2020)⁶⁵.

La epigallocatequina-3-galato (EGCG) es la principal catequina en el té verde, y representa el 50-80% de las catequinas en una taza de té verde preparada, y una taza de té verde contiene aproximadamente 100-300 mg de EGCG (Hu et al. 2018)⁶⁶. En el té negro, el theaflavin es el componente principal, y también ha mostrado varios efectos beneficiosos (Fatima & Rizvi, 2015)⁶⁷. La absorción de EGCG es relativamente alta y su concentración plasmática máxima supera 1 µg/ml (Reygaert, 2018)⁶⁸. Sin embargo, la absorción de theaflavin es pobre y su biodisponibilidad es mucho menor que la de EGCG (Pereira-Caro et al. 2017)⁶⁹.

Los posibles efectos sobre la salud de las catequinas dependen de la cantidad consumida y de su biodisponibilidad. Una taza de té verde contiene hasta 200 mg de EGCG.

⁶³ Descubrieron que el EGCG disminuyó la relación receptor activador de la vía del factor nuclear kB/osteoprotegrina (RANKL/OPG) tanto en la expresión de ARNm como en los niveles de proteínas secretoras y, finalmente, disminuyó la osteoclastogénesis por los osteoclastos de tinción TRAP (+) y la actividad TRAP en concentraciones bajas (1 y 10 µmol / L) a través de la vía RANK / RANKL / OPG. La concentración efectiva se puede lograr fácilmente con el consumo diario de té. Tomados en conjunto, nuestros resultados implican que EGCG podría ser un nutriente importante en la modulación de la resorción ósea.

⁶⁴ Investigaron los vínculos entre el consumo de café (CF) / té verde (GT) y la composición corporal / parámetros cardiovasculares en mujeres japonesas de mediana edad. Concluyen que el consumo diario de café o té negro se asoció inversamente con un IMC alto, % de grasa corporal y un índice vascular cardiovascular alto en mujeres japonesas de mediana edad premenopausicas.

⁶⁵ El efecto de la diferencia en los componentes de té de hojas blancas sombreadas, mostró que el ácido aspártico y la asparagina, que son abundantes dicho té, contrarrestaron los efectos antiestrés de la teanina y la arginina. Por lo tanto, dicha infusión, que tiene un alto contenido de cafeína y aminoácidos, suprimió el comportamiento depresivo

⁶⁶ Realizaron una revisión de los estudios sobre toxicología e intervención humana para caracterizar los peligros potenciales asociados con el consumo de té verde y sus preparaciones. El estado de alimentación, las condiciones de dosificación y la pureza de las catequinas son determinantes clave de la toxicidad. Concluyen que: las catequinas del té verde en composición y modo de ingestión son seguros. Se podría considerar un nivel seguro de 704 mg de EGCG/día para los catequinas de té consumidas.

⁶⁷ Investigaron el efecto protector in vitro de theaflavin sobre el grupo carbonilo de la proteína de membrana, el grupo sulfhidrilo (-SH) y la hemólisis de eritrocitos en ratas. Los TF (a una concentración micromolar) mostraron un efecto antioxidante significativo en la protección de los eritrocitos de los cambios inducidos por la oxidación.

⁶⁸ Han demostrado que estas catequinas demuestran una variedad de propiedades antimicrobianas, tanto para los organismos afectados como en los mecanismos utilizados. Se ha demostrado que el consumo de té verde distribuye estos compuestos y / o sus metabolitos por todo el cuerpo.

⁶⁹ La teaflavina del té negro y sus derivados galólicos no se absorben en cantidades detectables ni en el tracto gastrointestinal superior ni en el inferior. El esqueleto de theaflavin es comparativamente resistente a la degradación por bacterias colónicas. Han informado que varios de los catabolitos colónicos que se originan a partir del ácido gálico y las teaflavinas son bioactivos en modelos ex vivo e in vitro con una variedad de modos de acción potenciales.

El consumo adecuado de té verde es de tres a cinco tazas por día, lo que representa un mínimo de 250 mg de catequinas por día (Boehm et al. 2009)⁷⁰.

El concepto novedoso de tratar el fotoenvejecimiento y prevenir su progresión mediante el uso de productos naturales va en aumento. Las dietas mediterráneas y asiáticas compuestas por diferentes polifenoles, incluido el té verde, están siendo ampliamente aceptadas debido a sus enormes beneficios para la salud, incluidos los efectos protectores contra las enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas (Stefani & Rigacci, 2014)⁷¹.

Particularmente el efecto beneficioso del té sobre la salud humana se debe principalmente a su alta actividad antioxidante, que resulta principalmente de la presencia de taninos y catequinas, así como sus derivados, lo convierte en un regulador predominante en la mediación de los radicales libres, mejorando los riesgos de enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo, lo cual es de gran utilidad en el cuidado de la salud (Zhou et al. 2016)⁷².

Algunos compuestos fenólicos, como los taninos, podrían reducir la digestibilidad de la dieta debido a que se unen y precipitan los carbohidratos, las proteínas y las enzimas digestivas de la dieta, que se consideran antinutrientes (Li et al. 2014)⁷³

Una sola dosis de té mejora la capacidad antioxidante plasmática de adultos sanos entre 30 y 60 minutos después de la ingestión. En general, el aumento de la capacidad antioxidante plasmática alcanza su punto máximo alrededor de una a dos horas después de la ingestión de té y disminuye poco después.

El efecto más conocido y descrito es la actividad antioxidante de los compuestos fenólicos y su efecto estabilizador sobre las paredes de los vasos capilares (Terekhina & Goryacheva, 2020)⁷⁴. Las catequinas son responsables de una importante elevación del flujo sanguíneo por una mayor liberación de óxido nítrico (NO) a través de una disminución simultánea en la

⁷⁰ Sugieren que el polifenol del té verde puede inhibir la proliferación celular y los estudios observacionales han sugerido que el té verde puede tener efectos preventivos del cáncer.

⁷¹ Las dietas mediterráneas y asiáticas se consideran actualmente más saludables y eficaces contra el riesgo de enfermedades asociadas a la edad, especialmente cardiovasculares y neurodegenerativa. Una característica común de estos dos regímenes es la abundancia de alimentos de origen vegetal (té verde, aceite de oliva, vino tinto, especias, frutos del bosque y hierbas aromáticas) que se consideran responsables de los efectos beneficiosos observados.

⁷² Resumen la eficacia contra el cáncer de las principales clases de polifenoles (flavonoides, ácidos fenólicos, lignanos y estilbenos) y discutió los posibles mecanismos de acción

⁷³ Buscaron aportar nueva información sobre la función antiproliferativa de estas infusiones para nutricionistas y público en general. Algunas infusiones de hierbas pueden ser suplementos dietéticos potenciales para la prevención y el tratamiento del cáncer.

⁷⁴ Consideran el papel de las enzimas prooxidantes y antioxidantes en el desarrollo de la patología cardíaca. Revisaron el efecto de antioxidantes como el alfa-tocoferol, la ubiquinona, el ácido úrico y la triyodotironina sobre el desarrollo de insuficiencia cardíaca e infarto de miocardio.

intensidad del estrés oxidativo y dimetilarginina. Según Deka y Vita (2010)⁷⁵, la persona que consume regularmente té verde y negro tiene un riesgo menor de hipertensión.

Según el estudio de Zhang y colaboradores (2019)⁷⁶, el contenido de epigallocatequina metilado en el té puede inhibir la enzima convertidora de angiotensina, por lo que el consumo regular de extracto de té negro durante 7 días tiene un efecto decreciente sobre la presión arterial sistólica (PAS). El theaflavin-3,3-digallate puede inhibir la contracción dependiente de acetilcolina y mejorar la función endotelial al reducir el estrés del retículo endoplásmico y modificar las enzimas *H*, como la cistationina gamma liasa y la cistationina- β - sintasa. Por lo cual, el consumo de extracto liofilizado de té verde, produce una disminución importante de la PAS o presión arterial sistólica (-4,9 mmHg) y DBP (-4,7 mmHg) en pacientes levemente hipertensos (San Cheang et al.2015)⁷⁷. Aunque el estudio de Stepien y colaboradores (2018)⁷⁸ demostraron que estos factores dependen de la concentración de catequinas en el té. Además, Peng y colaboradores (2014)⁷⁹ informaron que el consumo regular de té verde tiene como resultado una disminución importante en la presión arterial diastólica (PAD), mediante diferentes mecanismos, como por ejemplo, manteniendo el equilibrio entre los factores vasoconstrictores, vasodilatadores e hiperpolarizantes. Teniendo un efecto creciente sobre la producción de óxido nítrico (NO) para mejorar la función ventricular y controlar la producción de ROS al provocar enzimas antioxidantes y reducir las enzimas pro-oxidantes (Bagade, Tumbigeremutt & Pallavi, 2017)⁸⁰.

Se ha demostrado los beneficios del consumo de té, a través de catequinas, cafeína y teaflavinas, poseen una amplia gama de actividades biológicas, reduciendo los niveles de

⁷⁵ Resume los datos epidemiológicos disponibles que proporcionan evidencia a favor y en contra del consumo de té contra las enfermedades cardiovasculares. Indican efectos favorables sobre los factores de riesgo y se han dilucidado varios mecanismos plausibles en estudios en humanos.

⁷⁶ Describieron exhaustivamente el progreso de la química del té y los efectos de la operación de unidades individuales en los componentes. Los beneficios para la salud del té también se revisaron en base a los estudios clínicos y epidemiológicos en humanos.

⁷⁷ Investigaron si el té negro (BT) protege contra la disfunción endotelial asociada a la hipertensión mediante el alivio del estrés en la sala de emergencias. Sus datos revelan los nuevos beneficios cardiovasculares del BT para mejorar las disfunciones vasculares, proporcionando información sobre el desarrollo de la BT en suplementos dietéticos beneficiosos en pacientes hipertensos.

⁷⁸ Introdujeron una dieta alta en sodio (HSD) a un grupo para crear un modelo de hipertensión y a otro grupo le adicionaron 2 g de extracto de té verde en kg de dieta. Concluyen que en el grupo de hipertensos inducidos por NaCl, la suplementación con extracto de té verde produjo un efecto beneficioso y paralelo independiente de la dosis sobre el perfil de lípidos y la resistencia a la insulina.

⁷⁹ Evaluaron cuantitativamente los efectos del té verde en el control de la PA. Sugirieron que tuvo un efecto favorable, además que dicho efecto positivo de los polifenoles del té verde sobre la PA solo se demostró en los estudios que utilizaron dosis bajas, con la duración de la intervención a largo plazo.

⁸⁰ Resumen los efectos y posibles mecanismos de acción de la berberina cuando se aplica a varios aspectos del sistema cardiovascular. Además, un creciente cuerpo de evidencia sugiere un papel importante de del té en el tratamiento de la dislipidemia, la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico

glucosa en sangre y protegiendo las células β pancreáticas, por lo que contribuye en la reducción del peso corporal, alivio del síndrome metabólico y prevención de la diabetes (Fu et al. 2017)⁸¹. Estos efectos beneficiosos generalmente se han observado cuando el nivel de consumo de té era de 3 a 4 tazas (600-900 mg de catequinas de té) o más por día. El té verde es más eficaz que el té negro. Yang y colaboradores (2016)⁸², proponen que los dos mecanismos principales son: disminución de la absorción de lípidos y proteínas por los componentes del té en el intestino, reduciendo así la ingesta de calorías; y activación AMPK⁸³ mediante polifenoles del té que están biodisponibles en el hígado, el músculo esquelético y los tejidos adiposos. La importancia relativa de estos dos mecanismos depende de los tipos de té y la dieta que consuman las personas. La AMPK activada disminuiría la gluconeogénesis y la síntesis de ácidos grasos y aumentaría el catabolismo, lo que conduciría a la reducción del peso corporal y al alivio del MetS. AMPK es el principal objetivo terapéutico para el tratamiento de enfermedades metabólicas, incluida la diabetes tipo 2 y la obesidad. Estudios recientes han indicado que los polifenoles del té pueden regular el síndrome metabólico activando AMPK (Eng, Thanikachalam & Ramamurthy, 2018)⁸⁴.

Gracias a su capacidad de oxidación, los terpenoides y flavonoides han confirmado efectos neuroprotectores únicos (Yi, Ma & Ren, 2017)⁸⁵. Los fitoquímicos derivados de alimentos vegetales protegen las neuronas al dirigirse al estrés oxidativo, la disfunción mitocondrial, el déficit de factores neurotróficos, la apoptosis y la acumulación anormal de proteínas. Los flavonoides dan un protón para formar un radical fenoxilo y un oxígeno singlete y eliminan el superóxido, así como los radicales hidroxilo y peroxilo mediante la liberación de un protón adicional. De hecho, el grupo diol con cobre, varios iones de metales de transición y hierro férrico formó una estructura compleja, que juega un papel crucial en la prevención de la producción de ROS. Además, investigaciones recientes de Naoi, Shamoto-Nagai y

⁸¹ Examinaron los avances en la evidencia epidemiológica y los mecanismos antidiabéticos subyacentes del té; el posible papel en la modulación del riesgo de DM, así como los posibles mecanismos detrás de resultados inconsistentes y las posibles causas detrás de ellos

⁸² Revisaron la evidencia y analiza los mecanismos moleculares para la mitigación del sobrepeso y el MetS, así como la prevención relacionada de la diabetes y las ECV mediante diferentes tipos de té.

⁸³ La proteína quinasa activada por adenosina 5'-monofosfato (AMPK) se ha convertido en el objetivo crítico en la homeostasis de glucosa / lípidos, el peso corporal, la ingesta de alimentos, la señalización de insulina y la biogénesis mitocondria

⁸⁴ Compilaron los estudios preclínicos y clínicos que se habían realizado en EGCG para investigar su efecto protector sobre las enfermedades cardiovasculares y metabólicas con el fin de proporcionar una guía sistemática para la investigación futura.

⁸⁵ Describen las principales propiedades relacionadas con la salud de los flavonoides cítricos, con un enfoque en las actividades antioxidantes, anticancerígenas, antiinflamatorias y de protección cardiovascular

Maruyama (2019)⁸⁶, revelaron que los flavonoides, terpenoides y no flavonoides quelan los iones de cobre y hierro y reducen la generación de radicales libres

Las intervenciones dietéticas pueden desempeñar un papel en la prevención de la enfermedad de Alzheimer (EA). Las bebidas que contienen polifenoles vegetales como el té verde se consideran valiosos para la prevención y terapia complementaria natural para aliviar los síntomas de dicha patología (Rubio-Perez et al. 2016)⁸⁷. Se cree combaten las enfermedades neurodegenerativas inhibiendo la formación de fibrillas amiloides y protegiendo a las neuronas de la toxicidad inducida por A β . Okadaicacid (OA) es una toxina que induce neurotoxicidad. Los GTP redujeron considerablemente el daño neurológico del hipocampo primario inducido por la OA. Específicamente Los péptidos A β juegan un papel bilateral en el estrés oxidativo de las células neuronales. Las especies reactivas de oxígeno (ROS) inducen la formación de A β , que estimula el estrés oxidativo y la toxicidad neuronal. Este proceso suele ser atenuado por antioxidantes y eliminadores de radicales libres. El consumo de té se considera un simple ajuste del estilo de vida que puede prevenir o tratar el deterioro cognitivo asociado con la EA neurodegenerativa Las catequinas del té son un grupo de antioxidantes naturales que tienen efectos protectores contra la apoptosis neuronal inducida por A β al eliminar ROS (Polito et al. 2018)⁸⁸. Específicamente, el estudio de Kesse-Guyot y colaboradores (2012)⁸⁹ informó que el lenguaje y la memoria verbal se asociaron positivamente con la ingesta de catequinas del té verde y teaflavinas del té negro; asociándose con un mejor desempeño en las pruebas cognitivas

La investigación de Singh, Mandal y Khan (2016)⁹⁰, buscaron identificar una clase de fármaco capaz de revertir el daño neural y prevenir una mayor muerte de neuronas; para ello

⁸⁶ Presentan el mecanismo molecular de la neuroprotección por fitoquímicos: regulación directa de la maquinaria apoptótica mitocondrial, modificación de las vías de señales celulares, inducción de la familia de proteínas antiapoptóticas Bcl-2 y factores neurotróficos de supervivencia, como el factor neurotrófico derivado de la línea celular del cerebro y la glía, y prevención de la agregación de proteínas.

⁸⁷ Buscaron probar si el consumo diario de una bebida con alto poder antioxidante, combinando extractos de té verde y manzana durante un período de 8 meses, afectaría las concentraciones sanguíneas y urinarias de biomarcadores de estrés oxidativo en pacientes con Alzheimer. Sugieren que la bebida antioxidante podría usarse como una terapia complementaria natural para aliviar o disminuir los efectos del estrés oxidativo en las etapas de la enfermedad de Alzheimer.

⁸⁸ Revisaron estudios epidemiológicos sobre la asociación entre el consumo de té y la reducción del riesgo de EA y se resumen los efectos antiamiloides de las bioactividades relacionadas en el té. También se discuten los desafíos futuros con respecto al papel del té en la prevención de la EA.

⁸⁹ Evaluaron la asociación a largo plazo entre la ingesta total y de polifenoles específicos de clase y el rendimiento cognitivo. Concluyen que a ingesta elevada de polifenoles específicos, incluidos los flavonoides y los ácidos fenólicos, puede ayudar a preservar la memoria verbal, que es un dominio vulnerable destacado en el envejecimiento patológico del cerebro.

⁹⁰ se centraron en el tema de los polifenoles del té y las posibles propiedades neuroprotectoras, en los que se los efectos de la oxidación, la quelación del hierro, la activación de la microglía y la modulación de las vías de transducción de señales neuronales intracelulares. Demostraron que las catequinas

evaluaron la confiabilidad de los beneficios neuroprotectores del galato de epigallocatequina (EGCG) al arrojar luz sobre sus efectos biológicos, farmacológicos, propiedades antioxidantes y quelantes de metales, con énfasis en su capacidad para invocar una variedad de mecanismos celulares en el cerebro. Además, otros fitoquímicos que se encuentran en el té ofrecen importantes propiedades antioxidantes junto con propiedades innatas capaces de modular las vías de transducción de señales neuronales intracelulares y la función mitocondrial.

Los cánceres son las enfermedades que más amenazan la vida en la actualidad; mama, pulmón, próstata, piel, colon, estómago e hígado, son los órganos donde se producen con mayor frecuencia (Sung et al. 2018)⁹¹. Entre los principales mecanismos de inhibición del cáncer están las catequinas, como las del té verde. La homeostasis redox es importante para un estado de equilibrio fisiológico normal al mantener el metabolismo celular normal, la supervivencia, la proliferación y diferenciación, la angiogénesis, la defensa inmunitaria, entre otras (Zhang et al. 2019)⁹². El cuerpo humano tiene un sistema de defensa para mantener la homeostasis redox mediante la regulación de las especies reactivas de oxígeno (ROS) con antioxidantes enzimáticos, como Superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa y catalasa, y antioxidantes no enzimáticos, como Vitamina C, vitamina E, glutatión, carotenoides y fenólicos. La generación excesiva de ROS perturba el equilibrio y causa estrés oxidativo deletéreo, lo que daña el ADN, las proteínas y los lípidos, lo que se asocia con el desarrollo del cáncer (Hayes, Dinkova-Kostova & Tew, 2020)⁹³. Los compuestos fenólicos, representados por las catequinas, son potentes antioxidantes naturales. Pudiendo disminuir el exceso de ROS mediante varios mecanismos que incluyen la eliminación de radicales libres, la quelación de iones metálicos, la regeneración de antioxidantes endógenos y la regulación de enzimas generadoras de radicales libres y enzimas antioxidantes

La inflamación crónica está estrechamente asociada con el desarrollo del cáncer. La sobreexpresión de COX, especialmente COX-2, puede catalizar la conversión del ácido

pueden prevenir la formación de placas de β -amiloide y mejorar las funciones cognitivas y, por lo tanto, pueden ser útiles en el tratamiento de pacientes con enfermedad de Alzheimer o demencia

⁹¹ Proporcionan una actualización sobre la carga mundial del cáncer utilizando las estimaciones GLOBOCAN 2020 de incidencia y mortalidad por cáncer producidas por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer.

⁹² Resumieron el conocimiento actual relacionado con las características químicas y bioquímicas de las especies primarias de ROS y los antioxidantes correspondientes.

⁹³ Dependiendo de la concentración, las especies reactivas de oxígeno (ROS) influyen en la evolución del cáncer de formas aparentemente contradictorias, ya sea iniciando / estimulando la tumorigénesis y apoyando la transformación / proliferación de las células cancerosas o provocando la muerte celular. Para adaptarse a niveles elevados de ROS, las células tumorales modifican el metabolismo basado en azufre, la generación de NADPH y la actividad de los factores de transcripción antioxidantes.

araquidónico en prostaglandinas, lo que promueve la inflamación. La COX-2 está regulada a la baja en múltiples tipos de cánceres por las catequinas (Cheng et al. 2020)⁹⁴. Las lipoxigenasas (LOX), en particular la 5-LOX y la 12-LOX, juegan un papel importante en las enfermedades inflamatorias. Los derivados de las catequinas, como EC y EGCG pueden inhibir las actividades de 5-LOX, lo que podría contribuir a los efectos antiinflamatorios y anticancerígenos de las catequinas (Jiang et al. 2021)⁹⁵

La microbiota intestinal participa en el desarrollo del cáncer al afectar el metabolismo, la inflamación y la inmunidad adaptativa (Roy & Trinchieri, 2017)⁹⁶. Ahora está claro que la dieta puede influir en la composición y el metabolismo de la microbiota intestinal. Los científicos se dieron cuenta de que la eficacia contra el cáncer de las catequinas también proviene de sus interacciones con la microbiota intestinal humana. Por un lado, la microbiota intestinal humana cataliza la biotransformación de las catequinas. Las catequinas que no se absorben en el intestino delgado van al intestino y son metabolizadas por la microbiota intestinal. Hasta ahora se ha identificado una amplia variedad de metabolitos de catequinas catalizados por la microbiota intestinal in vitro e in vivo (Chen & Sang, 2014)⁹⁷. Por otro lado, las catequinas y sus metabolitos regulan la composición de la microbiota intestinal y consecuentemente consiguen efectos anticancerígenos. Los polifenoles del té verde promueven el crecimiento de microbios beneficiosos, como *Bifidobacterium spp*, o *Lactobacillus spp*. E inhiben el crecimiento de microbios patógenos, como *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile*, *Bacteroides*, *E. coli*, y *H. pylori*, entre otros (Tao et al. 2020)⁹⁸. La infección por *H. pylori* se asocia con cáncer gástrico. La ingesta de té verde, en este

⁹⁴ Resumieron los mecanismos de prevención del cáncer mediada por las catequinas del té en varios tipos de cáncer. La combinación de catequinas del té con fitoquímicos o medicamentos puede mejorar el efecto anticancerígeno.

⁹⁵ Proporcionan los mecanismos moleculares de los efectos anticancerígenos de las catequinas, los factores que limitan la biodisponibilidad oral de las catequinas,

⁹⁶ La composición de la microbiota intestinal modula tanto la inflamación como la inmunidad adaptativa y, por lo tanto, regula la eficacia de las terapias inmunológicas contra el cáncer.

⁹⁷ Han realizado diferentes estudios para comprender la formación de metabolitos derivados de microbios de los componentes del té y sus bioactividades. En general, las catequinas del té se transforman típicamente en hidroxifenil-γ-valerolactonas específicas, que podrían metabolizarse más a ácidos fenólicos más pequeños por la flora intestinal. Las catequinas del té se metabolizan principalmente en hidroxifenil-γ-valerolactona y pequeños ácidos fenólicos por la microbiota in vitro e in vivo. La principal vía metabólica de las teflavinas es la escisión del grupo galloilo.

⁹⁸ Proporcionan información actualizada sobre las relaciones entre los componentes de la dieta, la microbiota intestinal y el cáncer. Resumen las interacciones recíprocas entre los componentes de la dieta y la microbiota intestinal, y destacan los impactos de los componentes de la dieta en varios cánceres comunes al enfocarse en la microbiota intestinal, y los posibles mecanismos de acción.

sentido, podría inhibir el cáncer gástrico mediante la inhibición de *Helicobacter. Pylori* (Xing et al. 2019)⁹⁹

Ullah y colaboradores (2020)¹⁰⁰, consideran que debido a la amplia gama de efectos de promoción de la salud de los polifenoles, sus conjugados en combinación con medicamentos importantes pueden mejorar la potencia de estos compuestos y posiblemente incluso extender sus efectos terapéuticos.

Recientemente, los estudios de Leite Diniz et al. (2021)¹⁰¹, demostraron que la quercetina, que es un flavonoide, el principal grupo de polifenoles, que se encuentra en una gran variedad de plantas medicinales y suplementos dietéticos presentes en las dietas orientales y occidentales, como té verdes, naranjas, lechugas, patatas, cebollas y tomates y puede usarse como una herramienta en el tratamiento de la disfunción renal, lo que puede prevenir el deterioro clínico de los pacientes infectados por COVID- 19 y, en consecuencia, mejorar su salud y reducir la mortalidad provocada por esta enfermedad.

⁹⁹ Se centra en los diversos componentes de los polifenoles del té verde y sus mecanismos moleculares desde la perspectiva de su función terapéutica potencial. En este artículo también se resumen los avances recientes de los polifenoles del té verde sobre su biodisponibilidad, bioaccesibilidad y microbiota. La suplementación dietética con té verde representa una alternativa atractiva para promover la salud humana.

¹⁰⁰ Resumen los flavonoides aislados con actividades útiles para comprender mejor sus efectos en la salud humana.

¹⁰¹ Discuten el efecto dual de la quercetina desde una perspectiva mecanicista en relación con la lesión renal de la LRA y su potencial nefroprotector para los pacientes con SARS-CoV-2



Diseño Metodológico

El siguiente estudio, según el grado de conocimiento se caracteriza por ser del tipo descriptivo, ya que se busca especificar las propiedades, características y perfiles de la población bajo estudio. El tipo de diseño es no experimental ya que, no hay manipulación deliberada de las variables, se trata de observar al fenómeno como tal y como se da en su contexto natural. Y además es observacional: porque no se manipulan las variables, solo se observan así como se dan en la realidad (Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2010).

Según el tipo de información buscada es del tipo cuali-cuantitativo, ya que se fijan las variables en forma previa al trabajo de campo, y se obtendrá como resultado la cantidad de casos correspondientes a cada variable y luego se realiza una descripción y análisis de la situación, permitiendo examinar los datos obtenidos en la investigación con el propósito de estudiar con métodos estadísticos, las variables de estudio.

Según la temporalidad que se investiga, es de corte transversal analizar el nivel de varias variables en un momento dado, recolecta datos en un solo momento y en un tiempo único, y su propósito es describir las variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Este tipo de estudio presenta un panorama del estado de una o más variables en uno o más grupos de personas, objetos o indicadores en determinado momento.

La población sujeta a estudio comprende por hombres y mujeres que consuman té en la ciudad de Mar del Plata, en el año 2021.

La unidad de análisis es cada una de las personas que consuman té en la ciudad de Mar del Plata

La muestra es no probabilística por conveniencia y está compuesta por 52 hombres y mujeres, de entre 18 y 65 años, que consuman té en la ciudad de Mar del Plata, en el año 2021.

Los datos se recabarán a través de un cuestionario online, el cual consta de preguntas preestablecidas cerradas, que serán de carácter dicotómico, de selección múltiple y de respuestas abiertas cortas, que se emplean con el fin de recolección de datos establecidos mediante los objetivos, y además se utiliza la escala de Likert, para su posterior análisis.

A continuación se detallaran las variables a utilizar para la población sujeta a estudio:

Sexo

Definición conceptual: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos, por las cuales se determinan como femenino /masculino

Definición Operacional: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos, por las cuales se determina la dicotomía femenino /masculino. El dato se establece a través de la encuesta on line

Edad:

Definición conceptual: Periodo de vida humano que se toma en cuenta desde la fecha de nacimiento.

Definición Operacional: Periodo de tiempo que ha vivido una persona, que se toma desde su nacimiento. Se establecerá a través de las encuesta on line y se considera De 18 a 29 años. De 30 a 39 años. De 40 a 49 años. De 50 a 59 años. De 60 a 69 años Y de 70 o más.

Índice de Masa Corporal

Definición Conceptual: Relación entre el peso y la talla al cuadrado del consumidor.

Definición Operacional: Relación entre el peso y la altura al cuadro del consumidor. El IMC se determina para valorar el estado nutricional de los encuestados se emplea el peso y la talla a través de su correspondiente fórmula (Peso/Talla^2) y los datos fueron clasificados según los criterios de la OMS. Este índice se obtendrá a través del cuestionario on line y se considera Infrapeso: el resultado es menor a 18. Normal: El resultado es entre 18 y menor a 26. Sobrepeso: el resultado es entre 26/30.y Obesidad: el resultado es mayor a 40.

Hábitos actividad física

Definición Conceptual: Movimientos naturales y/o planificados que realiza el ser humano obteniendo como resultado un desgaste de energía, con fines profilácticos, estéticos, de performance deportiva o rehabilitadores, que se repite de manera rutinaria o con cierto grado de frecuencia.

Definición Operacional: Movimientos naturales y/o planificados que realiza el ser humano obteniendo como resultado un desgaste de energía con fines profilácticos, estéticos, de performance deportiva o rehabilitadores, que se repite de manera rutinaria. Se indaga por medio del cuestionario on line la existencia o no de hábito al ejercicio físico por parte de los consumidores. Se establece el tipo de ejercicio o actividad deportiva que realiza, así como la frecuencia semanal de dicha práctica. Considerando: 1 vez a la semana, 2 veces a la semana, 3 veces a la semana, 4-5 veces a la semana o todos los días.

Frecuencia de Actividad Física

Definición conceptual: Número de veces que se realiza un ejercicio o actividad. La frecuencia suele estar expresada en sesiones, episodios o tandas semanales (OMS, 2010)¹⁰².

Definición operacional: Número de veces que se realiza un ejercicio o actividad. La frecuencia suele estar expresada en sesiones, episodios o tandas semanales. La misma será evaluada a través del cuestionario on line a los consumidores por medio de una pregunta de opción múltiple. Se considera : Menos de una vez por semana: Baja. 1 a 2 veces por semana: Moderadamente baja. 3 a 4 veces por semana: Moderada. 5 a 6 veces por semana: Moderadamente alta. Y 7 veces por semana: Alta.

Nivel de escolaridad-instrucción alcanzado.

Definición Conceptual: Cada uno de los tramos en que se estructura el sistema educativo formal. Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario.

Definición Operacional: Cada uno de los tramos en que se estructura el sistema educativo formal. Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Se consulta por encuesta on line y se considera: Primario, Secundarios, Terciario, Universitario, Completo, Incompleto

Frecuencia De Consumo De té

Definición Conceptual: Acción y efecto de introducir de comidas/bebidas en el aparato digestivo al servicio de la alimentación o de la hidratación, generalmente vía oral

Definición Operacional: Acción y efecto de introducir de comidas/bebidas en el aparato digestivo al servicio de la alimentación o de la hidratación, generalmente vía oral de los consumidores. El dato se obtiene por encuesta on line y se consulta tipos de té que incorporan en su dieta habitual y frecuencia semanal de su consumo.

Nivel Grado de información de conocimiento de los beneficios nutricionales y funcionales del té

¹⁰² OMS, Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Para mas información referirse a: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf

Definición conceptual: Grado del saber adquirido con la experiencia, o el aprendizaje, que un consumidor posee sobre la existencia y cualidades nutricionales y funcionales de diferentes té.

Definición operacional: Grado del saber adquirido con la experiencia, o el aprendizaje, que un consumidor posee sobre la existencia y cualidades nutricionales y funcionales de diferentes té. La información será recabada mediante cuestionario on line a los consumidores con preguntas de tipo verdadero o falso, de realización propia, creada para tal fin y que contenga todos los aspectos a evaluar en donde se podrá arribar a una evaluación global que tiene el individuo sobre los diferentes té. De acuerdo al número de respuestas correctas será el conocimiento del individuo. Que se determinará en:

- Excelente: para aquellas personas que hayan respondido entre el 90% y 100% de las respuestas en forma correcta.
- Muy buena: para aquellas personas que hayan respondido entre el 70% y 80% o más de las respuestas en forma correcta.
- Buena: para aquellas personas que hayan respondido entre el 50% y 60% o más de las respuestas en forma correcta.
- Regular: para aquellas personas que hayan respondido entre el 30% y 40% o más de las respuestas en forma correcta.
- Mala: para aquellas personas que hayan respondido el 20% o menos de las respuestas en forma correcta.

Características organolépticas de tres diferentes tipos de té

Definición conceptual: Conjunto de descripciones de las características que tiene la materia en general, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color. Es una técnica de medición y análisis a través de los cinco sentidos fisiológicos, a saber, el olfato, el visual, el gustativo, el táctil y el auditivo

Definición operacional: Conjunto de descripciones de las características físicas que tienen los consumidores, sobre la degustación de la muestra de 3 diferentes tipos de té: negro, verde y rojo. Análisis de té por medio de los cinco sentidos fisiológicos, a saber, el olfato, el visual, el gustativo, el táctil y el auditivo. Valoración que realiza el consumidor, recurriendo a su escala de experiencia, en relación a las características sensoriales del mismo:

- Aroma: Se refiere a aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.
- Sabor: sensación que produce la galletita en las papilas gustativas presentes en la lengua.
- Color: Sensación producida en el ojo por los rayos de luz que los cuerpos absorben y reflejan.
- Textura: Características táctiles del pan, dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad.

Una vez consumida las muestras de té, el sujeto clasifica subjetivamente, mediante una escala hedónica en 5 puntos que responden a las características sensoriales según el criterio personal. Para cada característica organoléptica del té, se le solicita a los encuestados que marquen en un cuadro, la categoría que consideren, entre las siguientes: “me gusta mucho”, “me gusta”, “me es indiferente”, “me disgusta” y “me disgusta mucho”. Se agrega la cualidad denominada “percepción general del producto” para la cual elegirán entre las mismas categorías nombradas anteriormente. El dato se registra en la tabla:

	Me disgusta Mucho, es muy desagradable	Me disgusta Ligeramente, o es desagradable	Ni me gusta ni me disgusta, es indiferente	Me gusta un poco, es agradable	Me gusta Mucho, muy agradable
AROMA					
SABOR					
COLOR					
TEXTURA					

A continuación, se expone el consentimiento informado y la encuesta administrada.

El siguiente trabajo de investigación realizado por Gemin, Anabella. Forma parte de la investigación que le permitirá acceder al Título de Licenciado en Nutrición, en la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad F.A.S.T.A. El mismo busca evaluar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en de la población de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2021.

La investigación no representa para usted ningún tipo de riesgo. Se mantendrá la confidencialidad y el anonimato de los datos aportados con un correcto manejo de los mismos y con el fin de llevar a cabo el objetivo propuesto.

Solicito su autorización para participar en este estudio, que consiste en responder una serie de preguntas mediante un cuestionario, que deben ser presentadas y responsablemente contestadas según su propio criterio. La decisión es totalmente voluntaria y desinteresada. Dado que el formulario se realiza on line si usted los responde es que da su consentimiento.

¡Gracias por su colaboración!

Correo*

.....

A continuación se detalla el instrumento de recolección de datos

Cuestionario Nº

1. Sexo: **Femenino** **Masculino**

2. ¿Qué edad tiene?

De 18 a 28 años	
Más de 28 a 38 años	
Más de 38 a 48 años	
Más de 48 a 58 años	
Más de 58 a 68 años	
Más de 68 años	

3. Peso kg **Talla** (en centímetros)

4. Localidad

5a. ¿Realiza actividad física de manera regular? **Si** **No**

5b. ¿Cuál?

5c. ¿Con que frecuencia semanal?

1	2	3	4	5	6	7

6. ¿Cuál es su ultimo nivel de escolaridad alcanzado

		Completo	Incompleto
Primario			
Secundario			
Terciario			
Universitario			
Postgrado			

7- Padece alguna patología o enfermedad? **Si** **No**

7-b.-Indique cuál o cuáles?::

9. ¿Consume habitualmente té? **Si** **No**

10- Patrones de consumo de té

Marque con una cruz con qué frecuencia consume cada uno de estos té.
Complete las cantidades con números teniendo en cuenta el tamaño de las porciones.

Alimento	7 veces por sem.	6-5 veces por sem.	4-3 veces por sem.	2 veces por sem.	1 vez por sem.	Nunca	Tamaño de la porción	Cantidad de porciones por día
							250cc (1 taza tipo café c/leche)	

Té Negro							150cc (1 vaso chico)		
							80cc(1 pocillo tipo café)		
							30cc (sólo para cortar Infusiones)		
Té verde							250cc (1 taza tipo café c/leche)		
							150cc (1 vaso chico)		
							80cc(1 pocillo tipo café)		
Té rojo u otro							30cc (sólo para cortar infusiones)		
							250cc (1 taza tipo café c/leche)		
							150cc (1 vaso chico)		
Otro tipo de té Cual?							80cc(1 pocillo tipo café)		
							30cc (sólo para cortar Infusiones)		
							200cc (vaso común)		
							350cc (vaso trago largo)		

11- Establezca V o F para cada una de las afirmaciones relacionadas con los beneficios del té

	V	F
1. Contiene proteínas, carbohidratos, aminoácidos, lípidos, vitaminas y minerales.	X	
2. Tiene actividad antioxidante como eliminador de radicales libres.		
3. Contiene flavonoides		
4. Tiene alto contenido de compuestos químicos, principalmente los polifenoles		
5. Tiene beneficios neuroprotectores		
6. Contiene manganeso, un elemento importante para la salud humana, esencial para el desarrollo, el metabolismo		
7. Favorece la actividad del sistema inmunológico		
8. Disminuye los niveles de colesterol en sangre		
9. Tiene beneficios sobre la presión arterial		

12- ¿Conocía la composición nutricional de las tres variedades de Té? Si No

13- En la composición nutricional del Té verde, negro y rojo las catequinas representan entre un 30% a un 45%. ¿Que beneficios cree usted que traen estas al organismo?

14- Según la composición nutricional del Té, cuál considera usted que tiene mayor poder antioxidante?

15- Que Té considera usted que es el más consumido en el mundo?

16- Argentina se encuentra en el top 10 de países productores de Té. ¿En qué provincia cree usted que se produce la mayor cantidad?

17- Deguste los siguientes té, y exprese su opinión respecto a las características organolépticas, indicando con una cruz la opción elegida en cada caso

Té verde	Me disgusta mucho	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta un poco	Me gusta mucho
AROMA					
SABOR					
COLOR					
TEXTURA					

Té negro	Me disgusta mucho	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta un poco	Me gusta mucho
AROMA					
SABOR					
COLOR					
TEXTURA					

Té rojo	Me disgusta mucho	Me disgusta ligeramente	Ni me gusta ni me disgusta	Me gusta un poco	Me gusta mucho
AROMA					
SABOR					
COLOR					
TEXTURA					

18-a. ¿Alguna vez buscó información sobre las propiedades y beneficios nutricionales del té? Si su respuesta es afirmativa conteste la siguiente pregunta, sino salteéla. Si No

17-b. ¿Cuál/es fuente/s de información ha consultado?

Revistas.	
Sitios Web de salud.	
Profesional de la salud.	
Sitios Web de empresas de alimentos.	
Otro, Cual?:	

¡Muchas Gracias!

Información nutricional del té. (1 Taza)

	Té Negro	Té Verde	Té Rojo
Calorías	2 kcal.	2 kcal.	3 kcal.
Proteínas	0,1 g	0,1 g	0,2 g
Hidratos de carbono	0,4 g	0,4 g	0,5 g
Catequinas	30 – 45%	30 – 45%	30 – 40%
Flavonoides	5 – 10%	5 – 10%	5 – 15%
Teanina	4 – 6%	4 – 6%	4 – 8%
Grasas totales	0,1 g.	0,1 g.	0,1 g.
Fibra	0 g.	0 g.	0 g.
Vitamina C		6 mg	5 mg.

Vitamina B2	0,05 mg.	0,05 mg.	0,04 mg.
Vitamina B3	0,1 mg.	0,2 mg.	0,3 mg.
Vitamina B6		0,01 mg.	0,05 mg.
Vitamina B12			
Vitamina E			
Potasio		27 mg.	27 mg.
Fósforo	4 mg.		
Calcio	5 mg	3 mg	3 mg.
Magnesio		2 mg.	2 mg.
Manganeso		0,31 mg	0,31 mg.
Flúor	3,2 mg.		
Yodo	8 mcg.		
Cromo	110 mcg		
Selenio	6 mcg.		

Fuente adaptada de Zhang et al. (2019)

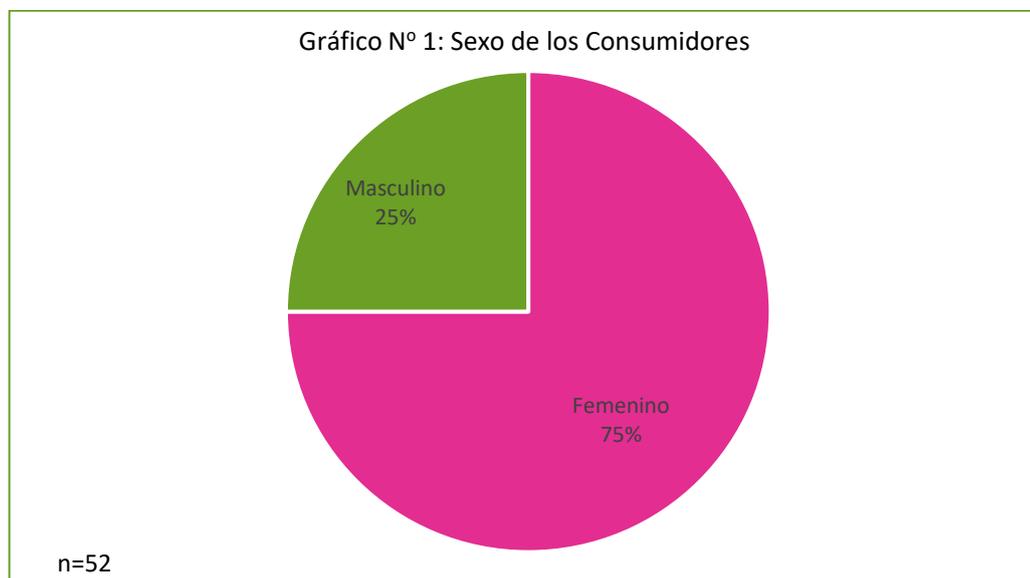


Análisis de Datos

En el presente estudio se realizó un trabajo de campo en el cual se efectuó un cuestionario online en una muestra de 52 personas, con el fin de recolectar datos buscando determinar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en de la población de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2021. A su vez se pretendió identificar los patrones de ingesta alimentaria de diferentes té; así como se degustaron tres tipos de té y se evaluaron caracteres organolépticos de los mismos.

La información que se muestra a continuación es el resultado del análisis de los datos recabados en el estudio.

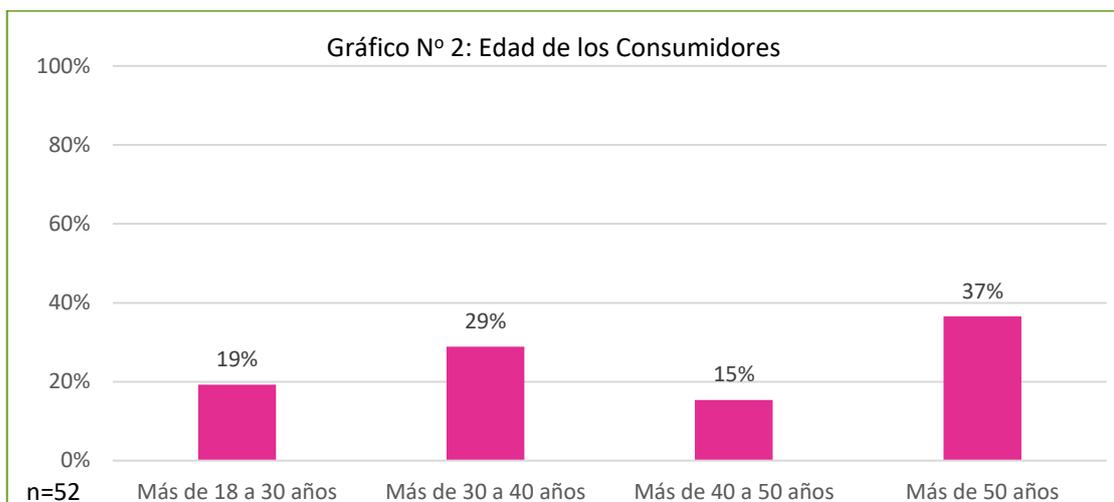
En el siguiente gráfico se puede observar la distribución según el sexo de la muestra.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con esta variable, la muestra refleja una prevalencia del sexo femenino con el 75%, mientras que el 25% de los consumidores son hombres.

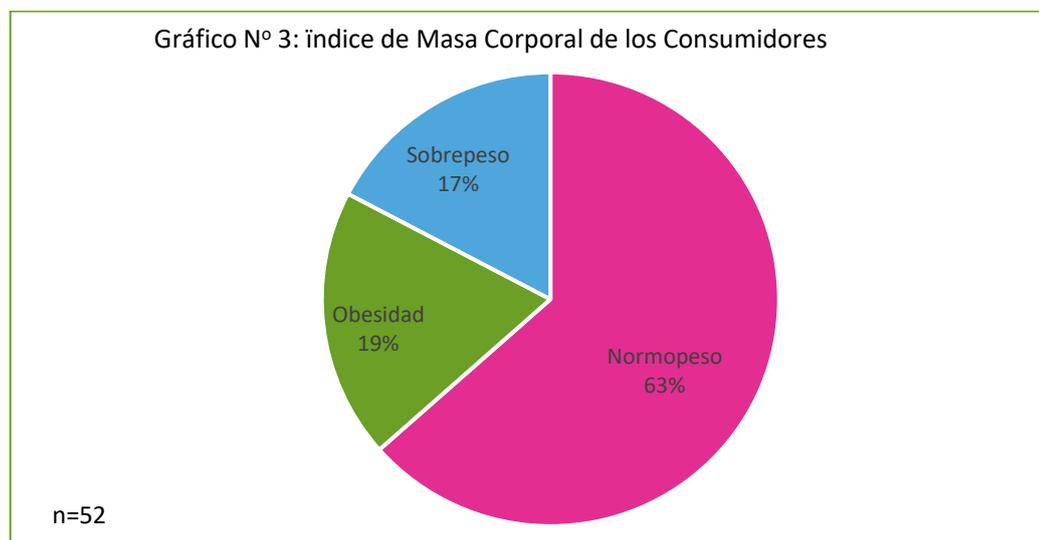
A continuación, se detalla la composición etaria del grupo en estudio:



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a distribución de las edades de la muestra, se observa que el 37% de los consumidores tienen más de 50 años, seguidos con un 29% cuyo rango es entre 30 y 40 años, y en menor proporción se halló al 19% que poseen entre 18 y 30 años, mientras que una minoría del 15% tienen entre 40 y 50 años; es decir una leve concentración en los rangos etarios mayores de 50 años y una mayor dispersión hacia las edades menores.

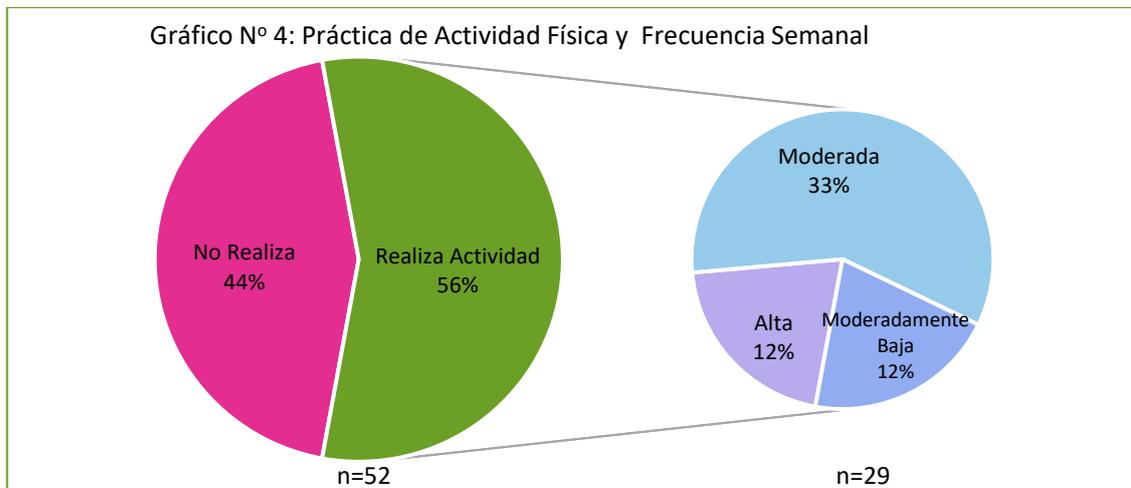
En el gráfico a continuación se observa la distribución del índice de masa corporal de las personas de la muestra.



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a esta variable, los resultados proyectan que el 63% de esta población poseen normopeso, también se observa un índice medio de sobrepeso con el 17% de los casos, por otra parte, el 19% padece diferentes grados de obesidad.

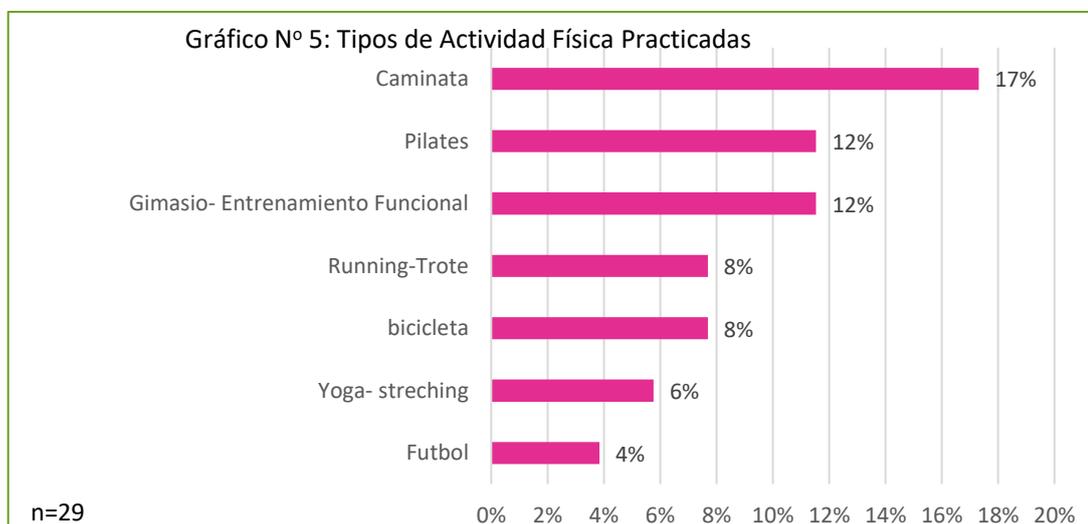
A continuación, se detallan los datos obtenidos en cuanto a la realización de actividad física por parte de los consumidores.



Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a práctica de actividad física, el 56% efectúa alguna actividad, mientras que el 44% de los casos llevan una vida más sedentaria. Dentro del grupo que realizan, en el 33% la frecuencia semanal es moderada de 3 veces por semana, el 12% lo hace con una frecuencia moderadamente baja de entre 1 y 2 veces semanales, y en igual proporción del 12% desarrollan actividades físicas más de 5 a 7 veces.

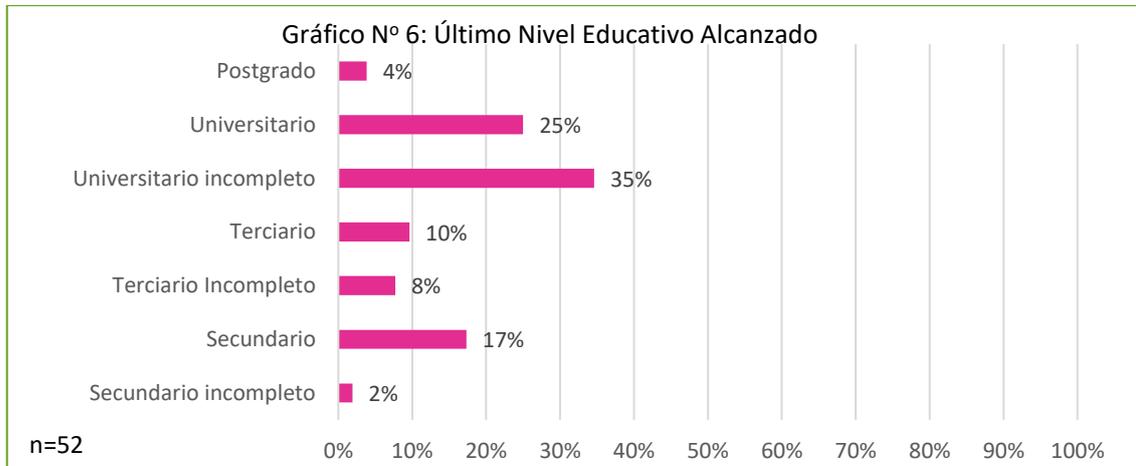
A su vez, se valoró el tipo de actividad física practicada por los consumidores.



Fuente: Elaboración propia

Dentro del grupo de los que practican actividad física, el 17% realizan caminatas, en iguales proporciones del 12% practican Pilates, y efectúan actividades en gimnasio-entrenamiento funcional; el 8% hacen actividades como running, así como bicicleta; y en menor medida, el 6% hacen yoga o streching y un 4% deportes como fútbol.

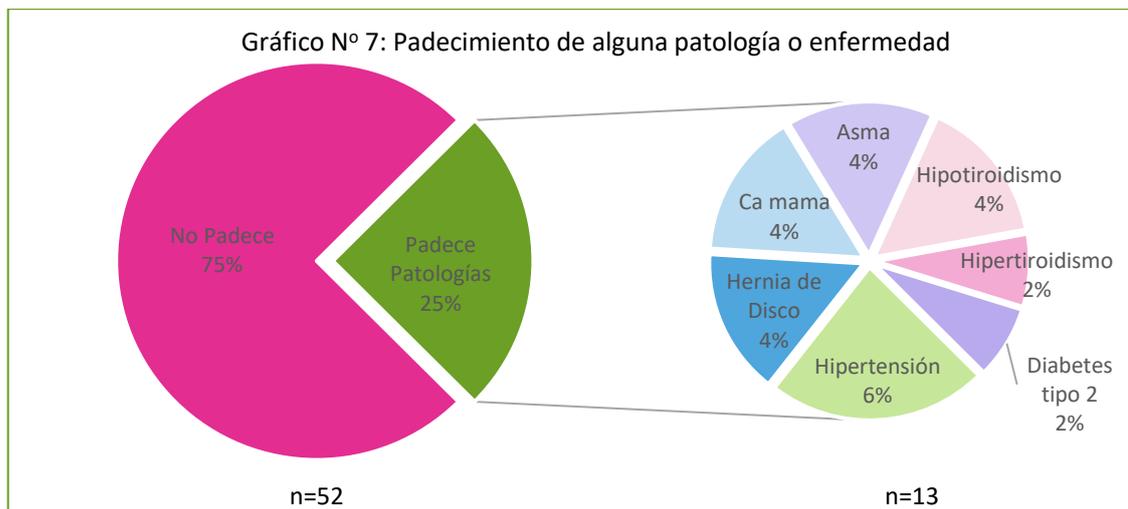
A continuación, se detallan los datos obtenidos en cuanto a nivel de instrucción de los consumidores.



Fuente: Elaboración propia

Con relación al nivel educativo de los sujetos de la muestra, el 4% poseen estudios de postgrado, el 25% ha alcanzado estudios universitarios, el 35% tienen estudios universitarios incompletos o en curso, el 10% han logrado estudios terciarios, un 8% no cumplimiento estudios terciarios, el 17% de la muestra poseen estudios secundarios, y el 2% no culminó sus estudios secundarios.

Los datos obtenidos sobre el padecimiento de alguna patología o enfermedad de las personas de la muestra se expresan a continuación.

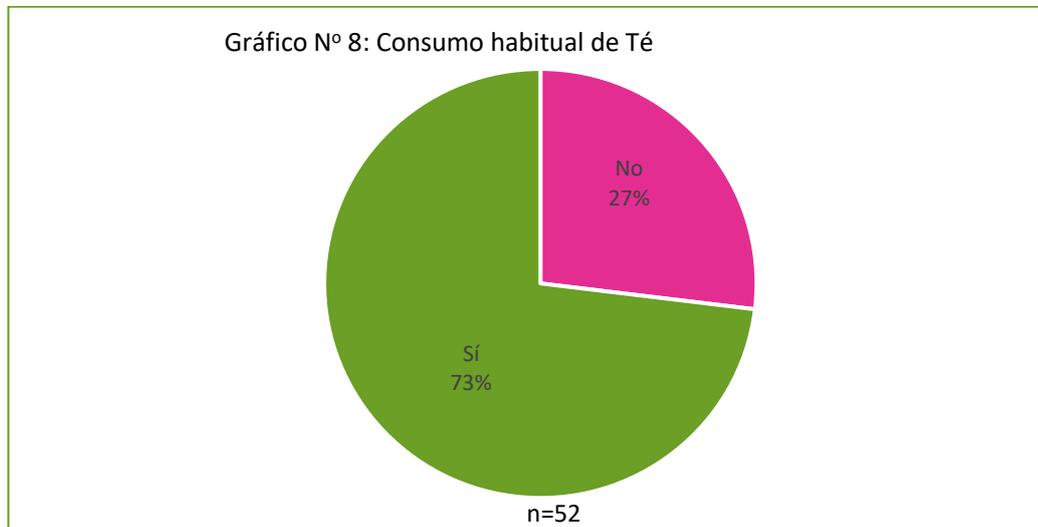


Fuente: Elaboración propia

Del análisis del gráfico N°7, se destaca que el 75% de las personas de la muestra no tienen enfermedades; mientras que el 25% padecen patologías, destacándose hipertensión

(6%), asma, cáncer de mama, hernia de disco e hipertiroidismo (4% respectivamente), así como hipertiroidismo y diabetes tipo 2 (2%).

El siguiente grafico representa la ingesta de té de las personas de la muestra



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al consumo de té, del total de la muestra, el 73% incorporan diariamente diferentes tipos de té en su dieta habitual, mientras que el 27% no lo hace.

A continuación, se puede observar la distribución de la frecuencia de consumo de té negro, rojo verde y otros.

Figura N°1: Frecuencia de consumo de té negro, rojo verde y otros

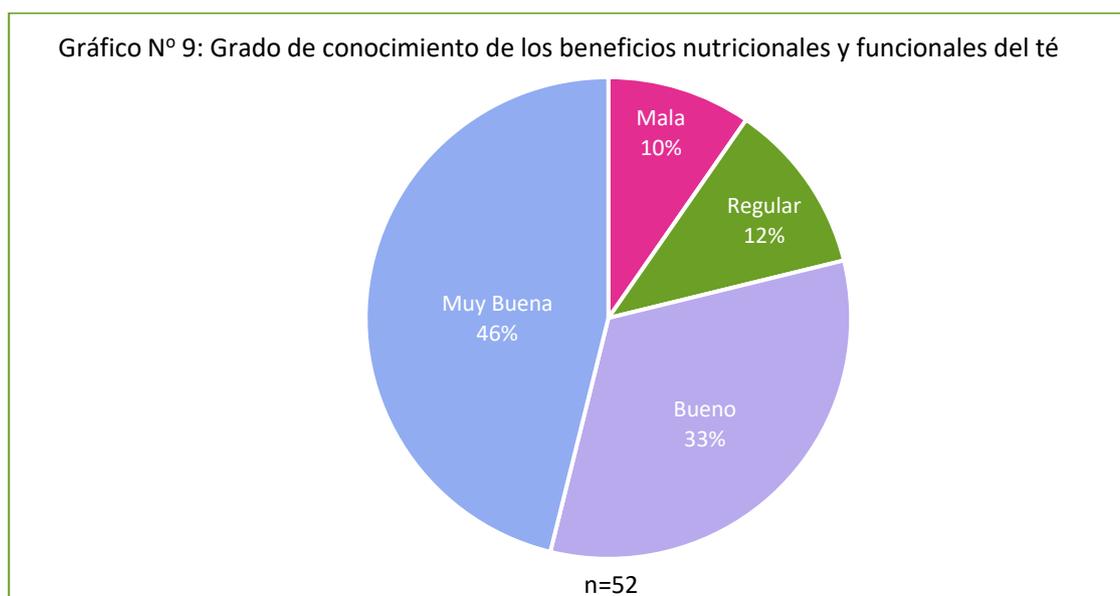


Fuente de Elaboración Propia.

Con respecto a la frecuencia de consumo de las tres variedades clásicas de Té, dentro de la muestra, el consumo promedio diario de té negro es de 146,08 centímetros cúbicos, el máximo es de 750 centímetros cúbicos y el mínimo es de 8,57 centímetros cúbicos.

En cuanto al té rojo, el consumo promedio es de 86,37 cc, el mínimo diario es de 3,57 cc, mientras que el máximo es 500 cc. La frecuencia de ingesta de té verde en promedio es de 70,57 cc, el mínimo es de 4,29 cc y el máximo fue de 257,14 cc. También se valoró la ingesta de otras variedades que los consumidores ingieren habitualmente como mezcla de hierbas, tilo, manzanilla, boldo, cedrón, frutos rojos entre otros, destacándose un consumo de promedio diario de 141,82 cc, el mínimo es de 34,29 cc, mientras que el consumo máximo es de 257,14 cc.

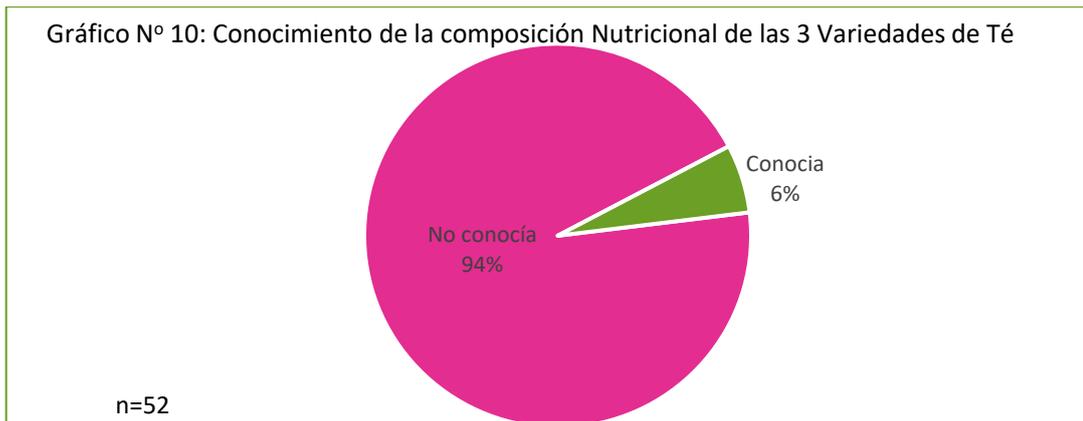
Se valoró el grado de información de la población con respecto a las propiedades nutricionales de las tres variedades clásicas de Té, cuyos resultados se describen a continuación



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al nivel de información de los beneficios nutricionales y funcionales del té, en el 46% de los consumidores de la muestra el conocimiento es muy bueno, el 33% poseen buena información, mientras que en el 12% las nociones que poseen sobre los diferentes té son regulares, y en el 10% es nulo.

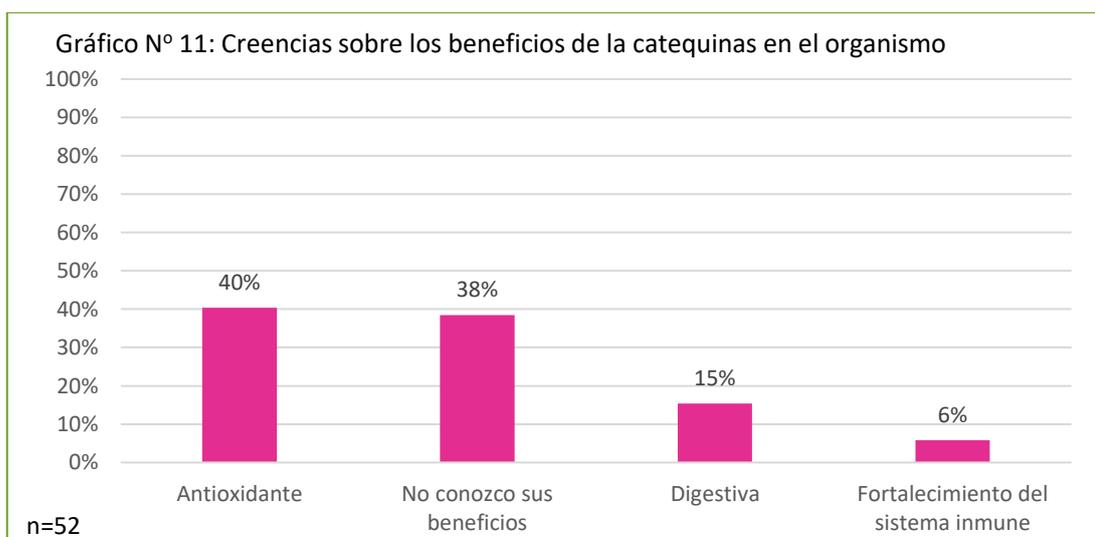
Posteriormente se indagó a los consumidores que participaron del estudio sobre su conocimiento de la composición nutricional de las tres variedades de Té, a continuación se observan los resultados



Fuente: Elaboración propia

Del gráfico N°10, se desprende que el 6% de las personas de la muestra refieren tener conocimientos sobre la composición nutricional de las tres variedades de Té; mientras que el 94% consideran que no los poseen

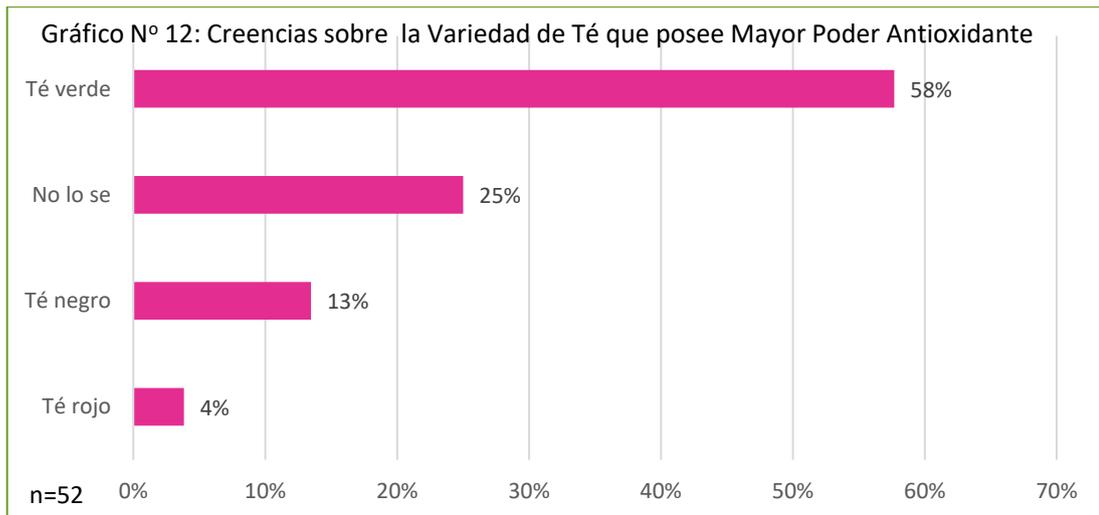
En el siguiente gráfico se describe las creencias que tienen los consumidores sobre los beneficios que traen al organismo las catequinas que componen los diferentes tipos de té.



Fuente: Elaboración propia

Las catequinas representan entre un 30% a un 45% de la composición nutricional del Té verde, negro y rojo. Se sondeó sobre las creencias de los consumidores sobre sus beneficios, donde el 40% consideran que tienen funciones antioxidantes, el 38% desconoce sus beneficios, para el 15% poseen funciones digestivas y un 6% cree que contribuyen a fortalecer el sistema inmune.

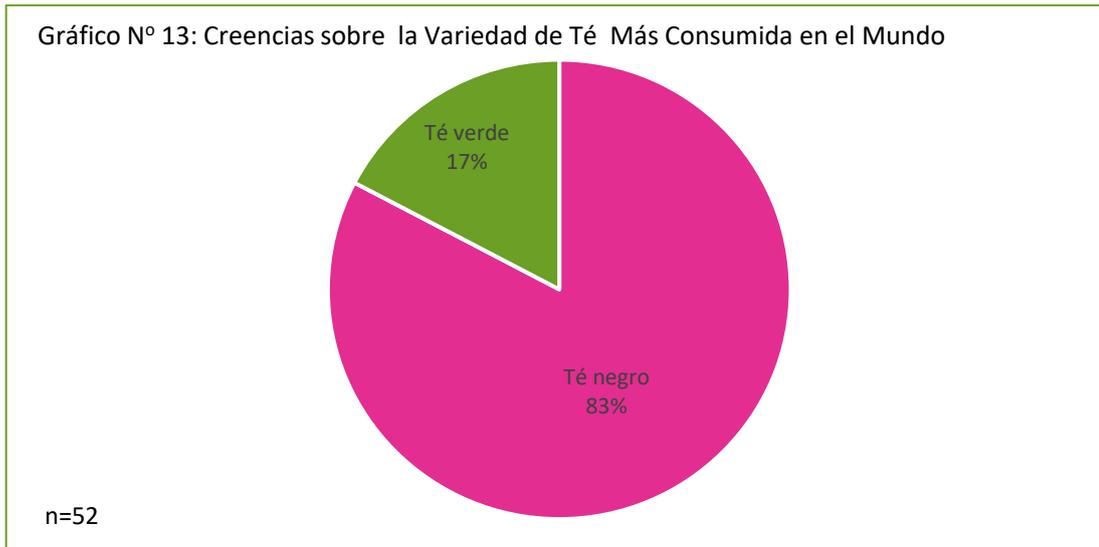
A continuación se describen las creencias de los consumidores, sobre el té que según su composición nutricional consideran que tiene mayor poder antioxidante.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el 58% de los consumidores consideran que el té verde posee mayor poder antioxidante; por su parte el 25% no sabe cuál variedad tiene mayores beneficios; el 13% creen que el té negro aporta dichas propiedades en mayor proporción; mientras que para el 4% la composición del té rojo es mayor en antioxidantes.

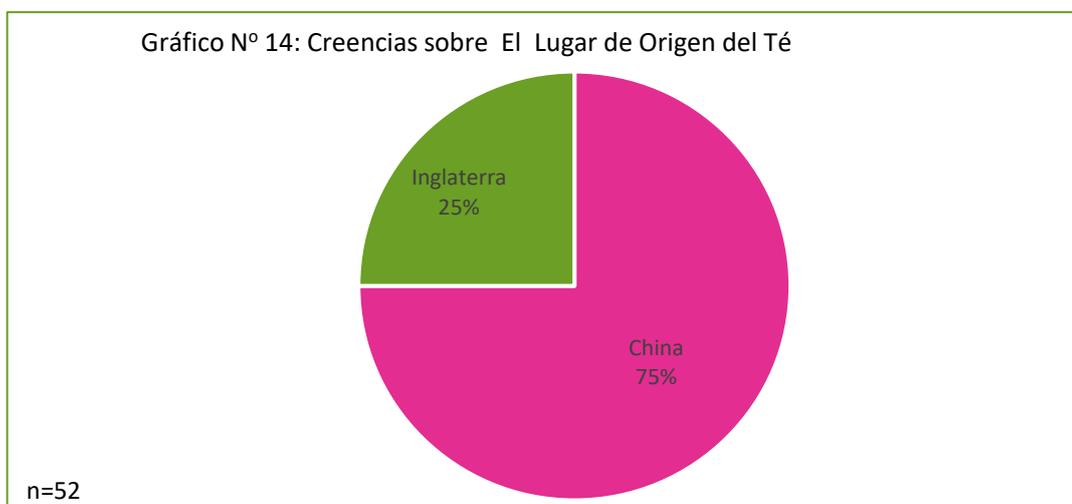
Paralelamente, se evaluó el conocimiento que tienen los consumidores sobre el té más consumido mundialmente.



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la muestra indican que el 83% de las personas encuestadas, consideran que el té negro es la variedad más consumida en el mundo, mientras que para el 17% el mayor consumo es de té verde.

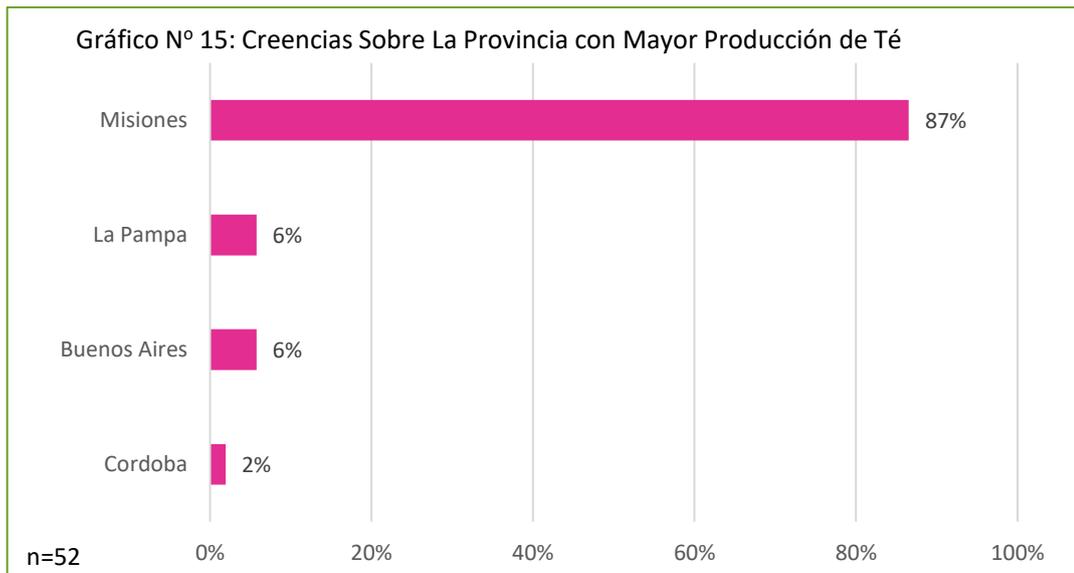
A continuación, se muestran los resultados obtenidos sobre las creencias de los consumidores sobre el país de origen del té



Fuente: Elaboración propia

Dentro del total de consumidores de la muestra, el 75% consideran que el té se originó en China, y para el 25% produjo en Inglaterra.

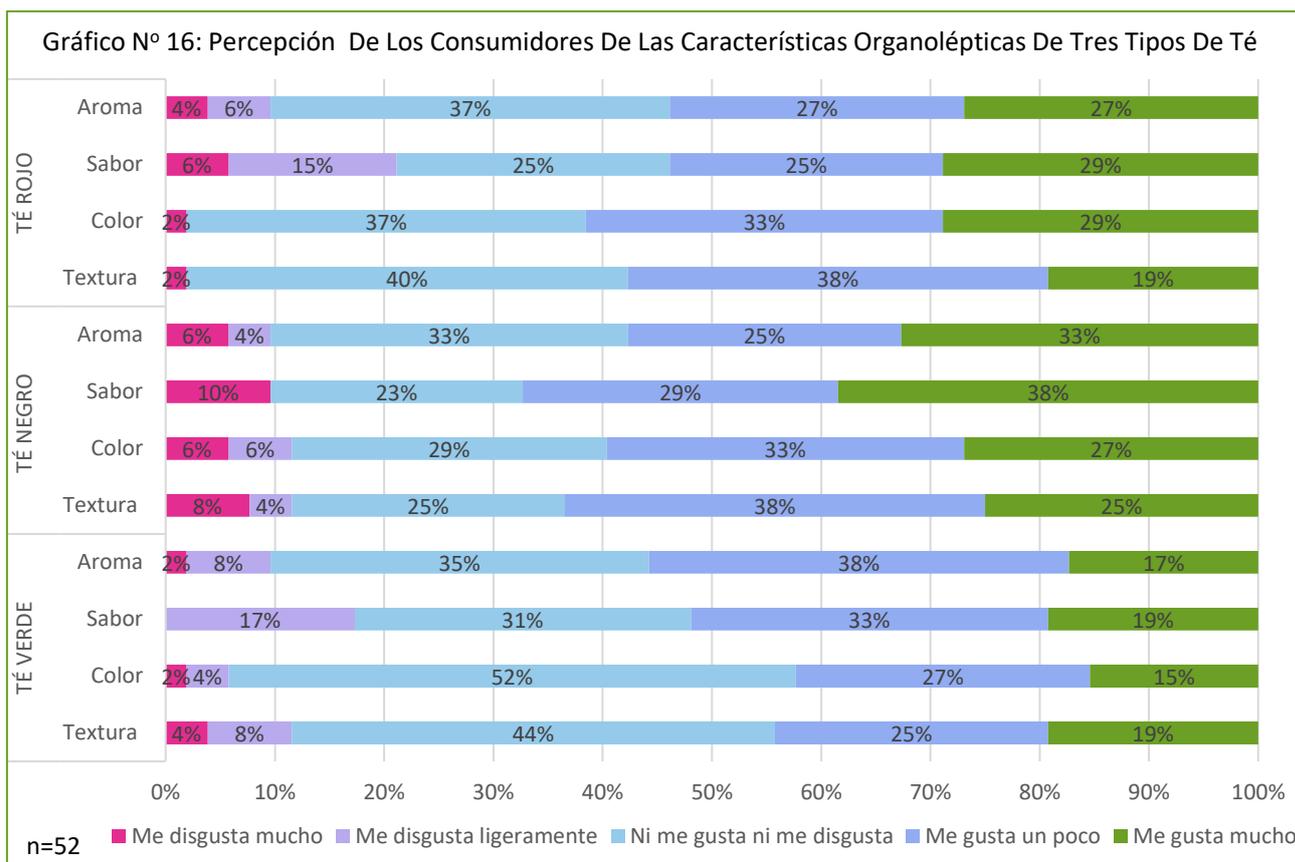
Los resultados del grupo sobre la provincia de mayor producción de té, se detallan en el gráfico 15



Fuente: Elaboración propia

Dentro de las provincias mayores productoras de té, el 87% de las personas de la muestra consideran que fabrica en Misiones, y en menor medida, en iguales proporciones del 6% creen que se produce en Buenos Aires y en La Pampa; así como el 2% opinan que se produce en Córdoba

Se evaluaron los caracteres organolépticos de tres tipos de té, por medio de una escala hedónica de cinco puntos graduada desde me gusta mucho a me disgusta mucho; considerando la apariencia, la textura, el sabor, el color y el aroma. Los datos obtenidos se presentan a continuación



Fuente: Elaboración propia

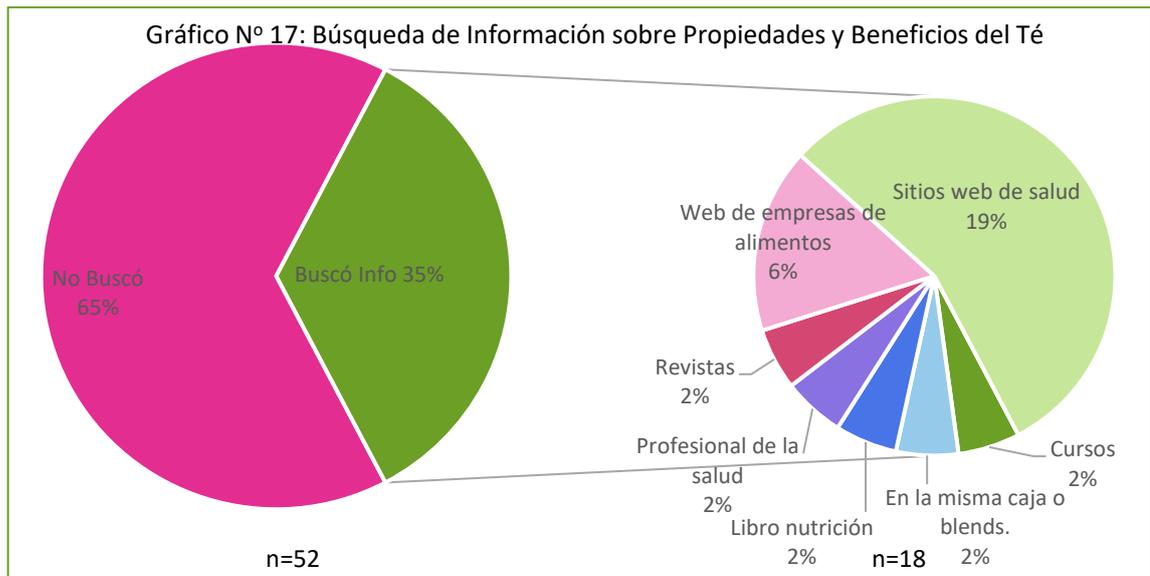
Al analizar el gráfico anterior se puede observar que, con respecto al aroma, el de mayor aceptación, es decir que les gustó mucho, fue el té negro (33%), en segundo lugar el té rojo (27%) y por último el té verde (17%). Pero también aromáticamente, el té negro es el de menor aceptación o que produce mayor disgusto (6%), en segundo lugar el té rojo (4%) y finalmente el té verde (2%).

Con relación al sabor, dentro de la muestra, el té negro fue el percibido con mayor agrado (38%), luego el té rojo (29%), y finalmente el té verde fue el de menor gusto (19%).

En cuanto al color, el té rojo fue el de mayor atracción (29%) para los consumidores de la muestra, seguido por el té negro (27%), y en menor medida el té verde (15%).

Con respecto a la textura, el elegido en mayor proporción fue el té negro (25%), y luego en igual medida, tanto el té verde como el rojo (19%).

Los resultados de la búsqueda por parte de los consumidores de información sobre las propiedades y beneficios nutricionales del Té se expresa a continuación.



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a esta variable, del total de la muestra, solo el 35% ha buscado información sobre las propiedades y beneficios nutricionales del Té. Dentro de este grupo, las modalidades fueron, en el 19% sitios web de salud, un 6% se asesoró con Web de empresas de alimentos, y con iguales proporciones un 2% se informaron a través con otros medios como cursos, libros de nutrición, revistas, profesionales de la salud y en la misma caja de blends que ha comprado.



Conclusiones

El té es una bebida de gran consumo en el mundo después del agua, y se puede encontrar en gran parte de todos los hogares. Comúnmente se sirve caliente o helada, en cualquier momento y en cualquier lugar, para cualquier ocasión. Muchos de sus componentes se asocian con beneficios para la salud, debido a un aumento de la conciencia y el interés de los consumidores siguen eligiendo el té como su bebida

A través del presente estudio se buscó evaluar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en de la población de la ciudad de Mar del Plata, durante el año 2021

A partir del análisis de datos obtenidos en el análisis, en lo que respeta a la población en estudio, entre los datos sociodemográficos de la población de estudio, se destaca un predominio femenino en tres cuartas partes de la muestra. Con relación a la edad, la mitad de la distribución se dio en el grupo comprendido entre los mayores de 40 años. Tres cuartas partes de los consumidores han alcanzado estudios, terciarios, universitarios y de postgrado. En cuanto al índice de masa corporal, tres cuartas partes de los consumidores poseen normopeso, mientras que el resto poseen sobrepeso y obesidad. Con relación a la práctica de actividad física, se destaca que un poco menos de la mitad tienen hábitos sedentarios; mientras que el resto efectúan actividades deportivas en intensidad predominantemente moderada, como caminata, Pilates y gimnasio. Un tercio de las personas de la muestra padecen alguna patología, entre las que se destacan hipertensión, asma cáncer de mama y hernia de disco.

En primera instancia se determinó que más de tres partes de la muestra consumen té, es decir que aproximadamente cuatro de cada cinco consumidores beben el té diariamente.

Se indagó mediante una tabla de frecuencia los patrones de consumo diarios de las tres variedades clásicas de Té, determinándose que el mayor ingesta es de té negro, con un promedio de 1416cc o una taza chica, alcanzando valores máximos de hasta 750cc o 3 tazas diarias; en segundo orden, se halló el consumo de té rojo, con una media de 86,37cc, pero cuyos valores máximos son de 500cc o dos tazas por día; y en menor medida se dio la ingesta de té verde con un promedio de 70,57cc. Se destaca una ingesta preferente de otros tipos de té con mezclas de hierbas como tilo, manzanilla, cedrón o saborizados de frutos rojos, con un promedio de 141,82cc, pero cuyos máximos no excede una taza por semana.

El grado de información de la población en estudio con respecto a los beneficios y propiedades nutricionales de las tres variedades clásicas de Té, donde tres cuartas partes tienen entre bueno y muy bueno grado de conocimientos. Pero por otra parte casi la totalidad de la muestra refiere desconocer la composición nutricional de los diferentes tipos de té, por

lo cual se infiere que la mayoría de los consumidores conocían el nombre del tipo de té y sus principales funciones, pero no sus propiedades terapéuticas.

A su vez se valoró el nivel de conocimientos de la población sobre los usos del Té verde, negro y rojo como antioxidante, específicamente de la catequinas, donde un poco menos de la mitad de la muestra reconoce dichos beneficios nutricionales; y un tercio los desconoce, mientras que una décima parte creen que cumplen funciones digestivas y una minoría considera que contribuye a fortalecimiento del sistema inmune. Paralelamente más de la mitad de la muestra creen que el té verde tiene mayor poder antioxidante.

La variedad más consumida en el mundo es el té negro para tres partes de la muestra. Mientras que para un tercio el té verde es el de mayor consumo mundial. Para tres cuartas partes de la muestra el lugar de origen del té es China; así como la mayoría creen que la provincia de mayor producción es Misiones. Solo un tercio de los participantes han buscado información sobre propiedades y beneficios del té, en sitios web de salud y en web de empresas de alimentos.

En la evaluación de las características organolépticas de las tres variedades clásicas, el de mayor aceptación en líneas generales fue el Té negro; en cuanto a sabor, aroma, y textura; en cuanto al color el té rojo obtuvo mayores valoraciones positivas; siendo el té verde cuyos parámetros recibió mayores calificaciones neutras.

Existe un aumento de la conciencia e interés de los consumidores sobre los diferentes tipos de té y sus componentes, y estos se asocian con beneficios funcionales que aportan a la salud, siendo una opción de elección creciente como su bebida de preferencia.

Debido a las características sensoriales, el más popular es el té negro, aunque el interés por el té rojo y verde también ha ido en aumento durante los últimos años. El efecto beneficioso del té sobre la salud humana se debe principalmente a su alta actividad antioxidante, que resulta principalmente de la presencia de compuestos fenólicos, como taninos y catequinas, así como sus derivados, encontrándose principalmente en el té verde; que ha ido adquirido mayor relevancia nutricional para los profesionales de la salud, debido a su mayor capacidad antioxidante. Actualmente el té rojo se encuentra en su mejor momento, ya que su consumo ha aumentado debido a su cualidad de combustión de las grasas superfluas, cualidad que contribuye a evitar posibles enfermedades relacionadas con la aterosclerosis, obesidad, diabetes, infartos, colesterol alto, enfermedades cardiovasculares en general, ya que el exceso de grasa corporal en el organismo solo puede perjudicar la salud.

Los profesionales de la nutrición, podrían desarrollar e implementar estrategias que contribuyan a una mayor educación de los beneficios nutricionales y funcionales de las variedades básicas de té, para que las personas puedan comprender, e incorporar mayores

ingestas diarias, y así utilizar en su beneficio sus compuestos bioactivos, e incluso extender sus efectos terapéuticos, pudiendo así mejorar de los hábitos alimentarios y llevar una mayor calidad de vida.

A través de los resultados del presente estudio, se proponen nuevos problemas de investigación, como:

¿Cuál es el aporte de antioxidantes que proporciona el té verde y los beneficios de su ingesta en el sistema inmunológico y en la prevención de patologías cancerígenas?

¿Cuál es el nivel de conocimientos que tienen los nutricionistas sobre los compuestos bioactivos y beneficios del té verde y el té rojo, y la opinión que tienen sobre la incorporación en las dietas, y su recomendación con fines nutricionales y terapéuticos?

¿Cuáles son los beneficios del consumo diario de té rojo como coadyuvante en dietas de pérdida de peso, como estimulador de la termogénesis en el tejido adiposo y en la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos?



Bibliografía

- Anita P; Sivasamy S; Kuma PD; Balan IN & Ethiraj S. (2015). Actividad antibacteriana in vitro del extracto de *Camellia sinensis* contra microorganismos cariogénicos. *Journal of basic and clinical pharmacy*; 6(1), 35–39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4268628/>
- Asensi M; Ortega A; Mena S; Feddi F & Estrela JM. (2011). Polifenoles naturales en la terapia del cáncer. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*; 48 (5-6): 197–216. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Angel-Ortega-5/publication/51853129_Natural_polyphenols_in_cancer_therapy/links/53d64d4e0cf220632f3d9708/Natural-polyphenols-in-cancer-therapy.pdf
- Bagade A, Tumbigeremutt V & Pallavi GJ. (2017). Efectos cardiovasculares de la berberina: una revisión de la literatura. *Journal of Restorative Medicine*; 6: 37-45. Disponible en: <https://journal.restorativemedicine.org/index.php/journal/article/view/1>
- Baranowska M, Suliborska K, Chrzanowski W, Kuznierewicz B, Namieśnik J & Bartoszek A. (2018). La relación entre los potenciales de reducción estándar de las catequinas y las actividades biológicas implicadas en el control redox. *Redox Biology*; 17: 355–366. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231718302465?via%3Dihub>
- Ben J. (2015). *Té en China: una historia religiosa y cultural*. Honolulu, Hawaii University of Hawai'i Press. Disponible en: <https://muse.jhu.edu/book/39299>
- Bernardi L. (2013). Té: más allá de la taza. *Revista Alimentos Argentinos*; 59: 41. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=204>
- Boehm K, Borrelli F, Ernst E, Habacher G, Hung SK, Milazzo S & Horneber M. (2009). Té verde (*camellia sinensis*) para la prevención del cáncer. *Cochrane Database System Review*; 8: CD005004. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6457677/>
- Brglez Mojzer E, Knez Hrnčič M, Škerget M, Knez Ž & Bren U. (2016). Polifenoles: métodos de extracción, acción antioxidante, biodisponibilidad y efectos anticancerígenos. *Molécules*; 21 (7): 901. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/21/7/901/html>
- Brzezicha-Cirocka J; Grembecka M & Szefer P. (2016). Monitoreo de metales pesados y esenciales en té verde de diferentes orígenes geográficos. *Environmental Monitoring and Assessment*; Volume 188, 183. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10661-016-5157-y>

- Castiglione D, Platania A, Conti A, Falla M, D'Urso M & Marranzano M. (2018). Ingesta dietética de micronutrientes y minerales en el estudio mediterráneo de alimentación saludable, envejecimiento y estilo de vida (MEAL). *Antioxidants*; 7 (7): 79. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3921/7/7/79/htm>
- Chen, ZM & Lin, Z. (2015). El té y la salud humana: funciones biomédicas de los componentes activos del té y temas de actualidad. *Journal of Zhejiang University. Science, B*; 16 (2), 87-102. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4322420/>
- Chen, H & Sang, S. (2014). Biotransformación de polifenoles del té por microbiota intestinal. *Journal of Functional Foods*; 7: 26–42. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1756464614000140?via%3Dihub>
- Chen ST; Kang L; Wang CZ; Huang PJ; Huang HT; Lin SY; Chou SH; Lu CC; Shen PC; Lin YS; et al. (2019). La epigallocatequina-3-galato disminuye la osteoclastogénesis mediante la modulación de RANKL y osteoprotegrina. *Moléculas*; 24 (1): 156. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/24/1/156/htm>
- Cheng Z; Zhang Z; Han Y; Wang J; Wang Y; Chen X; Shao Y; Cheng Y; Zhou W; Lu X; et al. (2020). Una revisión sobre el efecto anticancerígeno de las catequinas del té verde. *Journal of Functional Foods*; 74: 104172. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1756464620303960>
- Chupeerach C; Aursalung A; Watcharachaisoponsiri T; Whanmek K; Thiyajai P; Yosphan K; Sritalahareuthai V; Sahasakul Y; Santivarangkna C & Suttisansanee U. (2021). El efecto de la vaporización y la fermentación sobre los valores nutritivos, las actividades antioxidantes y las propiedades inhibitoras de las hojas de té. *Foods*; 10: 117. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/1/117/htm>
- Dai J & Mumper JR. (2010). Fenólicos vegetales: extracción, análisis y sus propiedades antioxidantes y anticancerígenas. *Molecules (Basel, Switzerland)*; 15 (10): 7313–7352. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/15/10/7313/htm>
- De Boer A, Vos E & Bast A. (2014). Implementación de la regulación de declaraciones de propiedades nutricionales y saludables: el caso de los antioxidantes. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*; 68 (3), 475–487. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0273230014000221?via%3Dihub>
- De Boer A. (2021). Quince años regulando las declaraciones nutricionales y saludables en Europa: el pasado, el presente y el futuro. *Nutrients*; 13 (5), 1725. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8161257/>

- Del Bo C; Bernardi S; Marino M; Porrini M; Tucci M; Guglielmetti S; Cherubini A; Carrieri B; Kirkup B; Kroon P; et al. (2019). Revisión sistemática sobre la ingesta de polifenoles y los resultados de salud: ¿Existe evidencia suficiente para definir un patrón dietético rico en polifenoles que promueva la salud? *Nutrients*; 11: 1355. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/6/1355>
- Deka A, Vita JA. (2011). Té y enfermedad cardiovascular. *Pharmacological Research*; 64 (2): 136-145. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3123419/>
- Diplock, A.T., Aggett, P.J., Ashwell, M., Borner, F., Fern, E.B., and Roberfroid, M.B., (1999). Conceptos científicos de alimentos funcionales en Europa: documento de consenso. *British Journal of Nutrition*; 81(1): 1–27. Disponible en: http://www.ufrgs.br/alimentus/disciplinas/tecnologia-de-alimentos-especiais/alimentos-funcionais/funcionais_consenso_europeu.pdf
- Dou QP (2009). Mecanismos moleculares de los polifenoles del té verde. *Nutrition and cáncer*; 61 (6): 827–835. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3769684/>
- Eng QY, Thanikachalam PV & Ramamurthy, S. (2018). Comprensión molecular del galato de epigallocatequina (EGCG) en enfermedades cardiovasculares y metabólicas. *Journal of Ethnopharmacology*; 210: 296-310. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874117309893?via%3Dihub>
- Elmadfa I & Meyer A.L. (2015). Patrones de consumo de alcohol y alimentación en la Unión Europea: implicaciones para el estado de hidratación. *Nutrition reviews*; 73 Suppl 2: 141–147. Disponible en: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/73/suppl_2/141/1930669
- Fatima, M & Rizvi, SI. (2015). Efecto antioxidante de la teoflavina del té negro sobre los eritrocitos sometidos a estrés oxidativo. *National Academy Science Letters*; 38: 25-28. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FS40009-014-0285-9>
- Fu QY, Li QS, Lin XM, Qiao RY, Yang R, Li XM, Dong ZB, Xiang LP, Zheng XQ, Lu JL, Yuan CB, Ye JH & Liang YR (2017). Efectos antidiabéticos del té. *Moléculas (Basilea, Suiza)*; 22 (5): 849. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6154530/>
- Hayat K, Iqbal H, Malik U, Bilal U & Mushtaq, S. (2015). Té y su consumo: Beneficios y riesgos. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*; 55 (7): 939–954. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2012.678949?scroll=top&needAccess=true>

- Hayes JD; Dinkova-Kostova AT & Tew KD. (2020). Estrés oxidativo en el cáncer. *Cancer Cell*; 38 (2): 167–197. Disponible en: [https://www.cell.com/cancer-cell/fulltext/S1535-6108\(20\)30274-9](https://www.cell.com/cancer-cell/fulltext/S1535-6108(20)30274-9)
- Hu J; Webster D; Cao, J & Shao A. La seguridad del consumo de té verde y extracto de té verde en adultos: resultados de una revisión sistemática. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*; 95: 412–433. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0273230018300928?via%3Dihub>
- ILSI. (2009). *Perspectivas sobre las actividades internacionales de ILSI sobre alimentos funcionales*. Reporte de la comisión de ILSI Europe Functional Foods Task Force. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/project/id/FAIR950572/es>
- Jiang Y, Jiang Z, Ma L & Huang Q. (2021). Avances en la nanoentrega de catequinas del té verde para mejorar la actividad anticancerígena. *Moléculas*; 26 (11): 3301. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/11/3301/htm#B18-molecules-26-03301>
- Jin Y, Zhao J, Kim EM, Kim KH, Kang S, Lee H & Lee J. (2019). Investigación exhaustiva de los efectos de las condiciones de preparación en la preparación de muestras de infusiones de té verde. *Moléculas*; 24 (9): 1735. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/24/9/1735/htm>
- Kesse-Guyot E., Fezeu L., Andreeva VA, Touvier M., Scalbert A., Hercberg S., Galan P. (2012). La ingesta total y específica de polifenoles en la mediana edad se asocia con la función cognitiva medida 13 años después. *JN: The Journal of Nutrition*; 142 (1): 76–83. Disponible en: <https://academic.oup.com/jn/article/142/1/76/4630873>
- Khan N & Mukhtar H. (2018). Polifenoles del té en la promoción de la salud humana. *Nutrients*, 11(1), 39. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/39/htm>
- Kim Y, Goodner KL, Park J.-D, Choi J & Talcott ST. (2011). Cambios en los fitoquímicos antioxidantes y la composición volátil de *Camellia sinensis* por oxidación durante la fermentación del té. *Food Chemistry*; 129 (4): 1331-1342. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814611007011?via%3Dihub>
- Kim HS, Quon MJ, Kim JA. (2014). Nuevos conocimientos sobre los mecanismos de los polifenoles más allá de las propiedades antioxidantes; lecciones del polifenol del té verde, epigallocatequina 3-galato. *Redox Biology*, Jan 10; 2:187-95. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231714000056?via%3Dihub>
- Klepacka J, Tońska E, Rafałowski R, Czarnowska-Kujawska M & Opara B. (2021). El té como fuente de compuestos biológicamente activos en la dieta humana. *Moléculas*; 26 (5): 1487. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/5/1487#cite>

- Hazra, A., Saha, S., Dasgupta, N., Kumar, R., Sengupta, C. y Das, S. (2021). Los rasgos ecofisiológicos modulan diferencialmente la acumulación de metabolitos secundarios y las propiedades antioxidantes de la planta del té [*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze]. *Scientific Reports*; 11 (1), 2795. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7854609/>
- Horie M; Nara K; Sugino S; Umeno A & Yoshida Y. (2017). Comparación de las actividades antioxidantes entre cuatro tipos de té fermentado tradicional japonés. *Ciencia de los alimentos. Nutrients*; 5: 639–645. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/fsn3.442>
- Khan N & Mukhtar H. (2007). Polifenoles del té para la promoción de la salud. *Life Sciences*; 81 (7), 519–533. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3220617/>
- Klepacka J, Tońska E, Rafałowski R, Czarnowska-Kujawska M & Opara M. (2021). El té como fuente de compuestos biológicamente activos en la dieta humana. *Moléculas*; 26 (5), 1487. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/5/1487/htm#B1-molecules-26-01487>
- Konieczynski P, Viapiana A & Wesolowski M. (2017). Comparación de infusiones de tés negro y verde (*Camellia sinensis* L. Kuntze) y Erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) Según el contenido de elementos esenciales, metabolitos secundarios y actividad antioxidante. *Anal de alimentos. Methods*; 10: 3063–3070. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12161-017-0872-8>
- Leite Diniz LR; de Santana Souza MT; Sucupira Duarte AB & Pergentino de Sousa D. (2021). Aspectos mecanicistas y potencial terapéutico de la quercetina contra la lesión renal aguda asociada a COVID-19. *Moléculas*; 25 (23): 5772. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/23/5772>
- Li S, Lo CY, Pan MH, Lai CS & Ho CT. (2013). Té negro: análisis químico y estabilidad. *Food & Function*, 4(1): 10–18. Disponible en: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2013/fo/c2fo30093a>
- Li S; Gan LQ; Li SK; Zheng JC; Xu DP & Li HB. (2014). Efectos de las infusiones de hierbas, el té y las bebidas carbonatadas sobre la actividad de la alcohol deshidrogenasa y la aldehído deshidrogenasa. *Food & Function*; 5: 42–49. Disponible en: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2013/FO/c2fo30252g#!divAbstract>
- Li X, Zhang L, Ahammed GJ, Li ZX, Wei JP, Shen C, Yan P, Zhang LP & Han WY. (2017). La estimulación del metabolismo primario y secundario por el dióxido de carbono elevado

- altera la calidad del té verde en *Camellia sinensis* L. *Scientific Reports*; 7: 1–12. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-08465-1>
- Lv HP, Zhang Y., Shi J. & Lin Z. (2017). Perfiles fitoquímicos y actividades antioxidantes de té oscuros chinos obtenidos mediante diferentes tecnologías de procesamiento. *Food Research International*; 100, part 3: 486–493. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0963996916304525?via%3Dihub>
- Meng Q; Li S; Huang J; Wei CC; Wan X; Sang S & Ho, CT. (2019). Importancia de la propiedad nucleofílica de los polifenoles del té. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*; 67 (19): 5379–5383. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jafc.8b05917>
- Miyoshi N, Pervin M, Suzuki T, Unno K, Isemura M & Nakamura Y. (2015). Catequinas del té verde para el bienestar y la terapia: perspectivas y oportunidades. *Botanics: Targets and Therapy*, Vol 2015 (5): 85-96. Disponible en: <https://www.dovepress.com/green-tea-catechins-for-well-being-and-therapy-prospects-and-opportuni-peer-reviewed-fulltext-article-BTAT>
- Naoi M, Shamoto-Nagai M & Maruyama W. (2019). Neuroprotección de fitoquímicos multifuncionales como nueva estrategia terapéutica para los trastornos neurodegenerativos: actividades antiapoptóticas y antiamiloidogénicas mediante la modulación de las vías de señales celulares. *Future Neurology*, 14 (1): FNL9. Disponible en: <https://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/fnl-2018-0028>
- Özen A E, Bibiloni M, Pons A & Tur JA. (2015). Ingesta de líquidos de bebidas en todos los grupos de edad: una revisión sistemática. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association*, 28(5), 417–442. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jhn.12250>
- Pandey KB & Rizvi SI. (2009). Los polifenoles vegetales como antioxidantes dietéticos en la salud y las enfermedades humanas. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2 (5): 270-278. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2835915/>
- Peng X, Zhou R, Wang B, Yu X, Yang X & Liu K. (2014). Efecto del consumo de té verde sobre la presión arterial: un metanálisis de 13 ensayos controlados aleatorios. *Scientific Reports*; 4: 6251. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/srep06251>
- Pereira-Caro G; Moreno-Rojas JM; Brindani N; Del Rio D; Lean MEJ; Hara Y & Crozier, A. (2017). Biodisponibilidad de las teaflavinas del té negro: absorción, metabolismo y catabolismo colónico. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*; 65 (26): 5365–5374. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jafc.6b04538>

- Pérez JM, Cardona W, Urango L, Alzate F, Rojano B & Maldonado ME. (2017). Aspectos nutricionales y fisiológicos de *Ilex Laurina* Kunth (Aquifoliaceae): un estudio comparativo con *Ilex paraguariensis*. *Perspectivas en Nutrición Humana*; Vol.19 N°1: 41-54. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082017000100041
- Pervin M, Unno K, Takagaki A, Isemura M & Nakamura Y. (2019). Función de las catequinas del té verde en el cerebro: galato de epigallocatequina y sus metabolitos. *International Journal of Molecular Sciences*; 20 (15): 3630. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/15/3630/htm>
- Phukan M, Savapondit D, Hazra A, Das S & Pramanik P. (2018). Derivación algorítmica de la asimilación de CO₂ basada en algunos parámetros fisiológicos de los arbustos de té en el noreste de la India. *Ecological Indicators*; 91: 77–83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X18302462?via%3Dihub>
- Pinto, G., Illiano, A., Carpentieri, A., Spinelli, M., Melchiorre, C., Fontanarosa, C., di Serio, M. y Amoresano, A. (2020). Cuantificación de polifenoles y metales en infusiones de té chino por espectrometría de masas. *Foods (Basilea, Suiza)*, 9 (6), 835. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7353651/>
- Pittaro L. (2016). Análisis del mercado de té. Trabajo Final MBA Intensivo 2014. Universidad Torcuato Di Tella. Disponible en: https://repositorio.utdt.edu/bitstream/handle/utdt/2465/MBA_2016_Pittaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Podwik W; Kleszcz K; Krośniak M & Zagrodzki, P. (2018). Cobre, manganeso, zinc y cadmio en hojas de té de diferentes tipos y orígenes. *Biological Trace Element Research volume*; 183: 389–395 Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12011-017-1140-x>
- Pohl P, Szymczycha-Madeja A & Welna, M. (2020). Análisis de múltiples elementos ICP-OES directo de té negro y verde infundidos y fraccionamiento químico de elementos esenciales y no esenciales seleccionados antes de la evaluación de su biodisponibilidad y clasificación de té por reconocimiento de patrones. *Arabian Journal of Chemistry*; 13: 1955–1965. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878535218300522>
- Polito CA, Cai ZY, Shi YL, Li XM, Yang R, Shi M, Li QS, Ma SC, Xiang LP, Wang KR, Ye JH, Lu JL, Zheng XQ & Liang YR (2018). Asociación del consumo de té con el riesgo de

- enfermedad de Alzheimer y los efectos anti-beta-amiloide del té. *Nutrients*; 10 (5), 655. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986534/>
- Reygaert W. (2018). Catequinas del té verde: su uso en el tratamiento y la prevención de enfermedades infecciosas. *BioMed Research International*; 2018: 1–9. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2018/9105261/>
- Roy S & Trinchieri G. (2017). Microbiota: un orquestador clave de la terapia del cáncer. *Nature Reviews Cancer*; 17: 271–285. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nrc.2017.13>
- Rubio-Pérez JM, Albaladeo MD, Zafrilla P., Vidal-Guevara ML & Morillas-Ruiz JM. (2016). Efectos de una bebida antioxidante sobre biomarcadores de estrés oxidativo en pacientes con Alzheimer. *European Journal of Nutrition*; 55: 2105–2116. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00394-015-1024-9>
- San Cheang, W, Yuen Ngai C, Yen Tam Y, Yu Tian X, Tak Wong W, Zhang Y, Wai Lau C, Chen ZY, Bian ZX, Huang Y & Ping Leung F. (2015). El té negro protege contra la disfunción endotelial asociada a la hipertensión mediante el alivio del estrés del retículo endoplásmico. *Scientific reports*; 5: 10340. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/srep10340>
- Sarkar, S. (2013). Probióticos como alimentos funcionales: beneficios para la salud documentados. *Nutrition and Food Science*; 43(2): 107–115. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00346651311313445/full/html?skipTracking=true>
- Schnettler B, Miranda H, Lobos G, Sepúlveda J, Orellana L, Mora González M & Grunert K. (2015). Disposición a comprar alimentos funcionales según sus beneficios: perfiles de consumidores en el sur de Chile. *British Food Journal*; 117: 1453-1473. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132553/Willingness-to-purchase-functional-foods-according-to-their-benefits.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Singh NA, Mandal AKA & Khan ZA. (2016). Propiedades neuroprotectoras potenciales de epigallocatequina-3-galato (EGCG). *Nutrition Journal*, 15(1): 60. Disponible en: <https://nutritionj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12937-016-0179-4>
- Stefani, M & Rigacci, S. (2014). Propiedades beneficiosas de los fenoles naturales: Destacan la protección contra las condiciones patológicas asociadas con la agregación amiloide. *BioFactors*; 40 (5): 482–493. Disponible en: <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/biof.1171>
- Stepien M, Kujawska-Luczak M, Szulinska M, Kregielska-Narozna M, Skrypnik D, Suliburska J, Skrypnik K, Regula J & Bogdanski PJ. (2018). *Physiol. Pharmacol*; 69 (2): 1–8.

- Disponible en:
http://jpp.krakow.pl/journal/archive/04_18/pdf/10.26402/jpp.2018.2.13.pdf
- Sung H; Ferlay J; Siegel RL; Laversanne M; Soerjomataram I; Jemal A; Bray F. (2018). Estadísticas mundiales del cáncer 2020: estimaciones de GLOBOCAN de incidencia y mortalidad en todo el mundo para 36 cánceres en 185 países. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*; 71 (3): 209-249. Disponible en:
<https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3322/caac.21660>
- Takashima M, Horie M, Shichiri M, Hagihara Y, Yoshida Y & Niki E. (2012). Evaluación de la capacidad antioxidante para la eliminación de radicales libres in vitro: una base racional y una aplicación práctica. *Free Radical Biology and Medicine*; 52 (7): 1242-1252. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S089158491200038X?via%3Dihub>
- Tang, GY, Meng, X., Gan, RY, Zhao, CN, Liu, Q., Feng, YB, Li, S., Wei, XL, Atanasov, AG, Corke, H & Li, HB (2019). Funciones de salud y mecanismos moleculares relacionados de los componentes del té: una revisión actualizada. *International Journal of Molecular Sciences*; 20 (24): 6196. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6941079/>
- Tao J; Li S; Gan RY; Zhao C.-N; Meng X & Li H.-B. (2020). Dirigirse a la microbiota intestinal con componentes dietéticos sobre el cáncer: efectos y posibles mecanismos de acción. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*; 60 (6): 1025–1037. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2018.1555789?scroll=top&nedAccess=true>
- Terekhina, NA; Goryacheva, OG. (2020). El papel del estrés oxidativo y los antioxidantes en la aparición de infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca crónica. *Medical University*; 3 (4): 155-164. Disponible en: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/medu-2020-0019>
- Troisi J, Richards S, Symes S, Ferretti V, Di Maio A, Amoresano A, Daniele B, Aliberti F, Guida M & Trifuoggi M. (2019). Una evaluación comparativa de metales y ftalatos en Infusiones comerciales de té: un punto de partida para evaluar sus límites de tolerancia. *Food Chemistry*; 288: 193-200. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814619304479>
- Ullah A; Munir S; Badshah SL; Khan N; Ghani L; Poulson BG; Emwas AH & Jaremko M, (2020). Flavonoides importantes y su papel como agente terapéutico. *Molécules*; 25: 5243. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/22/5243>

- UNFAO. (2018). Orden del día provisional y notas del orden del día (23º período de sesiones, N° de representante CCP: TE 18 / CRS1), Hangzhou, República Popular China: IGG Tea. Disponible en línea: <http://www.fao.org/3/MX217EN/mx217en.pdf>
- Unno K; Furushima D; Nomura Y; Yamada H; Iguchi K; Taguchi K; Suzuki T; Ozeki M & Nakamura Y. (2020). Efecto antidepresivo del té de hojas blancas sombreadas que contiene altos niveles de cafeína y aminoácidos. *Moléculas*; 25 (15), 3550. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/15/3550/htm>
- Valenzuela B, Alfonso, Valenzuela, Rodrigo, Sanhueza, Julio, & Morales I, Gladys. (2014). Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación?. *Revista Chilena de Nutrición*, 41(2), 198-204. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000200011
- Van den Brandt PA. (2018). ¿Café o té? Un estudio de cohorte prospectivo sobre las asociaciones de la ingesta de café y té con la mortalidad general y por causas específicas en hombres frente a mujeres. *European Journal of Epidemiology*; 33 (2): 183-200. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5871637/>
- Wierzejska R. (2014). El té y la salud: una revisión del estado actual del conocimiento. *Przegl. Epidemiol*; 68: 595–599. Disponible en: http://www.przegl Epidemiol.pzh.gov.pl/files/peissues/Przeg_Epidem_3-2014.pdf#page=108
- Wittig de Penna E, Zúñiga MJ, Fuenzalida R, & López-Planes R. (2005). Caracterización sensorial y química de la calidad de TÉS (*Thea sinensis*) consumidos en Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 55(1), 93-100. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222005000100013&script=sci_arttext
- Wu X; Yang J & Wang, S. (2018). Identificación de la categoría de té basada en la entropía de ondícula óptima y el algoritmo ponderado de los vecinos más cercanos k. *Multimedia Tools & Applications*; 77 (3): 3745–3759. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-016-3931-z>
- Xing L; Zhang H; Qi R; Tsao R & Mine Y. (2019). Avances recientes en la comprensión de los beneficios para la salud y los mecanismos moleculares asociados con los polifenoles del té verde. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*; 67 (4): 1029–1043. Disponible en: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.8b06146>
- Yang CS, Chen G & Wu Q. (2014). Estudios científicos recientes de una medicina tradicional china, el té, sobre la prevención de enfermedades crónicas. *Journal of Traditional and*

- Complementary Medicine*; 4(1):17–23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4032838/>
- Yang CS, Zhang J, Zhang L, Huang J & Wang Y. (2016). Mecanismos de reducción de peso corporal y alivio del síndrome metabólico mediante té. *Molecular Nutrition & Food Research Nutrición*; 60 (1), 160-174. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4991829/>
- Yi L, Ma S & Ren D. (2017). Fitoquímica y bioactividad de los flavonoides cítricos: un enfoque en las actividades antioxidantes, antiinflamatorias, anticancerígenas y de protección cardiovascular. *Phytochemistry Reviews*; 16 (3): 479–511. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11101-017-9497-1>
- Yonekura Y; Terauchi M; Hirose A; Odai T, Kato K & Miyasaka N. (2020). El consumo diario de café y té verde está inversamente asociado con el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y el índice cardiovascular del tobillo en mujeres japonesas de mediana edad: un estudio transversal. *Nutrients*; 12 (5): 1370. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/5/1370/htm>
- Zagała G; Bajcar M; Saletnik B; Czernicka M; Puchalski C; Kapusta I & Oszmiański J. Comparación de la eficacia de la extracción a base de agua de sustancias de hojas de té secas con el uso de técnicas de extracción asistida por campo magnético. *Moléculas*; 22 (10), 1656. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/22/10/1656/htm>
- Zhao C.-N., Tang G.-Y., Cao S.-Y., Xu X.-Y., Gan R.-Y., Liu Q., Mao Q.-Q., Shang A & Li H.-B. (2019). Perfiles fenólicos y actividades antioxidantes de 30 infusiones de té de tés verde, negro, oolong, blanco, amarillo y oscuro. *Antioxidants*; 8 (7): 215. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3921/8/7/215/htm>
- Zhang J, Yang R, Chen R, Peng Y, Wen X & Gao L. (2018). Acumulación de metales pesados en hojas de té y evaluación de riesgos potenciales para la salud: un estudio de caso del condado de Puan, provincia de Guizhou, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*; 15(1): 133. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/1/133/htm>
- Zhang L, Ho CT, Zhou J, Santos JS, Armstrong L & Granato D. (2019). Actividades químicas y biológicas de los tés procesados de *Camellia sinensis*: una revisión completa. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*; 18 (5): 1474-1495. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1541-4337.12479>
- Zhang L; Wang X; Cueto R; Effi C; Zhang Y; Tan H; Qin X; Ji Y; Yang X & Wang H. (2019). Bases bioquímicas e interacción metabólica de la regulación. *Redox Biology*; 26:

101284.

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231719307888>

Zhou Y; Zheng J; Li Y; Xu D; Li S; Chen Y & Li H. (2016). Polifenoles naturales para la prevención y el tratamiento del cáncer. *Nutrients*; 8 (8): 515. Disponible en:

<https://www.mdpi.com/2072-6643/8/8/515>

Variedades de Té y Beneficios Funcionales

Autora: Gemin, Anabella Noelí

Asesora Metodológica: DRA. Minnaard, Vivian

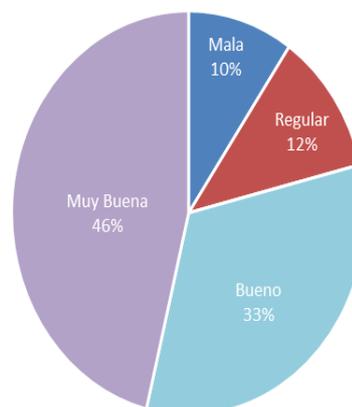
Objetivo: Determinar el nivel de información acerca de los usos, propiedades nutricionales y beneficios funcionales de las tres variedades clásicas de Té en de la población de la ciudad de Mar del Plata.

Materiales y métodos: Durante agosto del 2021 se realizó una investigación de tipo descriptiva, no experimental, observacional y transversal; a 52 personas, de ambos sexos, de entre 18 a 65 años. La de la muestra fue no probabilística intencionada. La recolección de datos fue a través de un cuestionario online. La base de datos se construyó y analizo mediante la aplicación de un paquete estadístico.

Resultados: 75% de sexo femenino. El 37% son mayores de 50 años. Estado nutricional: 63% normopeso, 19% con obesidad y 17% con sobrepeso. El 56% realizan actividad física, con intensidad moderada. El 64% estudios universitarios y/o postgrado. Solo el 25% padecen alguna patología como hipertensión, asma, e hipertiroidismo. El 73% consumen té habitualmente. El consumo promedio diario de té negro es 146,08 cc, el promedio de té rojo es 86,37 cc y de té verde de 70,57 cc; además los consumidores ingieren diariamente 141,82 cc de otros tés: hierbas, tilo, manzanilla, boldo, cedrón, frutos rojos. El 46% poseen un muy buen nivel de información de los beneficios nutricionales y funcionales del té, el 33% poseen buena información y el 22%son regulares o nulas. El 94% no conocen la composición nutricional de las tres variedades de té. El 40% consideran que las catequinas del té brindan beneficios antioxidantes. El 58% considera que el té verde tiene mayor poder antioxidante. Para el 83% el té negro es el de mayor consumo mundial. El 75% consideran que el té se originó en China. Para el 87% Misiones es la provincia de mayor producción. En la evaluación de las características organolépticas: el té de mayor aceptación en el negro; en cuanto a el sabor (67%), aroma (58%), y textura (63%), la valoración más positiva en cuanto a el color fue para el té rojo (62%), siendo el té verde cuyos parámetros recibió mayores calificaciones neutras en mayor proporción. El 35% han buscado información sobre propiedades y beneficios del té, en sitios web de salud (19%), web de empresas de alimentos (6%).



Grado de conocimiento de los beneficios nutricionales y funcionales del té



Conclusiones: Existe un aumento de la conciencia y conocimiento de los consumidores sobre los diferentes tipos de té y sus componentes, y estos se asocian con beneficios funcionales que aportan a la salud. Debido a las características sensoriales, el más popular es el té negro, aunque el interés por el té rojo y verde también ha ido en aumento, siendo una opción de elección creciente de preferencia.

Los profesionales de la nutrición, podrían desarrollar estrategias que contribuyan a una mayor educación de los beneficios nutricionales, para que las personas puedan comprender, e incorporar mayores ingestas diarias, y así utilizar los beneficios sus compuestos bioactivos, y extender sus efectos terapéuticos, pudiendo así mejorar de los hábitos alimentarios y llevar una mayor calidad de vida.

