



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 13 N° 2

Julio - Diciembre 2023



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

CONSUMO DE ALIMENTOS FUNCIONALES CON COMPUESTOS BIOACTIVOS POR MADRES LACTANTES

Consumption of functional foods with bioactive compounds by nursing mothers

Nibia Novillo¹, Yasmina Barboza², Denisse Suárez¹, Ingrid Ordoñez¹

Universidad Estatal de Milagro. Facultad de Salud y Servicios Sociales, Ecuador¹.

Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela².

ORCID: 0000-0001-8919-5040

Correo: nnovillol@unemi.edu.ec

RESUMEN

La ingesta adecuada de nutrientes durante la lactancia es importante tanto para proporcionar leche materna de alta calidad a los lactantes, como para garantizar un estado nutricional materno adecuado a corto y largo plazo. Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue determinar el consumo de algunos alimentos funcionales con compuestos bioactivos en madres lactantes ecuatorianas. El marco poblacional estuvo constituido por 153 madres lactantes que acudieron al Centro de Salud Los Vergeles del Ministerio de Salud Pública (Ecuador), en el periodo comprendido entre mayo – octubre de 2022. Los resultados muestran que el 92% de las madres declararon consumir siempre o casi siempre vegetales con compuestos bioactivos. El vegetal de mayor consumo fue la zanahoria seguido por brócoli y productos a base de tomate. Todas las madres encuestadas manifestaron consumir siempre o casi siempre frutas; entre las frutas de mayor consumo está la manzana (100%), seguida por el mango (92%), duraznos, kiwi y arándanos. Solo un pequeño porcentaje manifestó consumir semillas oleaginosas como linaza y chía. Las lentejas, el frijol y los garbanzos son las legumbres consumidas con más frecuencia. Las madres lactantes casi nunca o nunca consumen frutos secos. Se observa, que el nivel de algunos alimentos funcionales recomendados como frutos secos y semillas oleaginosas con compuestos bioactivos no es óptimo, esta deficiencia debe ser el principal foco para futuras intervenciones nutricionales.

Palabras clave: Alimento funcional, madres lactantes, compuestos bioactivos, antioxidantes, frutas, vegetales.

ABSTRACT

Adequate nutrient intake during breastfeeding is important both to provide high-quality breast milk to infants, and to ensure adequate maternal nutritional status in the short and long term. For this reason, the objective of this research was determine the consumption of some functional foods with bioactive compounds in Ecuadorian nursing mothers. The population framework consisted of 153 nursing mothers who attended the Los Vergeles Health Center of the Ministry of Public Health (Ecuador), in the period between May – October 2022. The results show that 92% of mothers reported always or almost always consuming vegetables with bioactive compounds. The most consumed vegetable was carrot followed by broccoli and tomato-based products. All the mothers surveyed said they always or almost always consumed fruits; among the fruits with the highest consumption is the apple (100%), followed by mango (92%), peaches, kiwi and blueberries. Only a small percentage reported consuming oilseeds such as flaxseed and chia. Lentils, beans and chickpeas are the most frequently consumed legumes. Nursing mothers almost never or never consume nuts. It is observed that the level of some recommended functional foods such as nuts and oilseeds with bioactive compounds is not optimal, this deficiency should be the main focus for future nutritional interventions.

Keywords: Functional foods, nursing mothers, bioactive compounds, antioxidants, fruit, vegetables.

Recibido: 08/04/2023 Aprobado: 31/05/2023

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el conocimiento de las personas sobre la relación que existe entre dieta y salud ha crecido radicalmente. Es evidente entonces, que la alimentación juega un papel central para establecer el equilibrio entre salud y enfermedad, más allá de simplemente satisfacer la saciedad del cuerpo humano. (Lavelliet et al., 2018). Cuando los alimentos son ingeridos, liberan una serie de componentes bioactivos que promueven el metabolismo humano. Estos componentes especiales de los alimentos funcionales son los factores clave dotados de efectos terapéuticos y preventivos. (Lechner & Stoner, 2019). El Functional Food Center (FFC), Dallas (Texas, EE.UU.) señala que los compuestos bioactivos son importantes y necesarios para una salud óptima por lo tanto, se incluyen como parte del concepto actual de alimentos funcionales (Martirosyan & Pisarski, 2017).

En este sentido, los alimentos de origen vegetal son ricos en estos compuestos y actúan de forma aditiva o sinérgica para conferir beneficios a la salud a través de la prevención de enfermedades. Dentro de ellos se incluyen, alcaloides, polifenoles, ácidos grasos poliinsaturados, flavonoides, terpenoides, saponinas, carotenoides, péptidos y omega-3. El consumo de alimentos ricos en compuestos bioactivos se ha relacionado con el descenso de la incidencia y progresión de enfermedades. (Adefegha et al., 2022).

Las principales fuentes de compuestos bioactivos son las frutas, verduras, legumbres, semillas oleaginosas, frutos secos, cereales probióticos y algunas bebidas. Estos alimentos, son extremadamente útiles en disminuir la prevalencia de numerosas enfermedades crónicas vinculadas a niveles elevados de mediadores pro inflamatorios tales como desórdenes neurodegenerativos, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y varias clases de cáncer a través de la protección contra el daño oxidativo debido a que contienen vitamina C, polifenoles, carotenoides, tocoferoles y otros fitoquímicos antioxidantes (Saini et al., 2015, Vetrani et al., 2020).

Por otro lado, resulta oportuno mencionar que la efectividad de la lactancia materna, depende significativamente del estado de nutrición de las madres. A medida que aumentan las necesidades nutricionales durante el embarazo y la lactancia (Food and Nutrition Board, 1992.), es necesario un aumento en el consumo de alimentos. Las deficien-

cias de macro y micronutrientes en las mujeres que amamantan pueden conducir a una reducción en el contenido de micronutrientes y calorías de la leche materna (Michaelsen et al., 1994). La desnutrición de las madres también se ha relacionado con el desarrollo inmunológico y la supervivencia de los niños, incluso si pueden amamantar (Ares et al., 2016).

La energía, las proteínas y todos los nutrientes de la leche provienen tanto de la dieta como de las propias reservas maternas. Las mujeres que no obtienen suficientes nutrientes a través de su alimentación pueden estar en riesgo de deficiencia de algunos minerales y vitaminas que cumplen funciones importantes. Estas deficiencias se pueden evitar si la madre mejora su dieta. Se ha comprobado que las necesidades maternas pueden variar a lo largo de la lactancia. La ingesta adecuada de energía y una dieta equilibrada que incluya frutas, verduras y productos de origen animal ayudan a garantizar que las mujeres afronten el embarazo y la lactancia sin deficiencias (Ares et al., 2016).

Sin embargo, hasta la fecha, en Ecuador no se han realizado investigaciones en madres lactantes sobre el consumo de alimentos con compuestos bioactivos. Por estas razones, para supervisar el progreso de este segmento poblacional hacia los niveles de consumo de alimentos funcionales recomendados e identificar los grupos en riesgo, el objetivo de este estudio fue determinar el consumo de algunos alimentos funcionales con compuestos bioactivos por madres lactantes ecuatorianas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de tipo descriptivo correlacional. Para dar respuesta a los objetivos de la investigación, se aplicó un diseño no experimental. El marco poblacional estuvo constituido por 153 madres lactantes que acudieron al Centro de Salud Los Vergeles del Ministerio de Salud Pública (Ecuador), en el periodo comprendido entre mayo – octubre 2022, fueron seleccionadas por un muestreo no probabilístico siguiendo un criterio estratégico personal. Los sujetos leyeron y firmaron un consentimiento con la información escrita acerca del protocolo, del estudio.

El instrumento de recolección de la información sobre consumo de algunos alimentos con com-

puestos bioactivos fue un cuestionario con 32 ítems y 4 alternativas de respuesta, el cual fue validado a través de un panel de seis expertos en el tema. El cuestionario fue elaborado tomando en cuenta los criterios previamente planificados, para los fines específicos de este estudio el término “alimentos funcionales” es utilizado en sentido amplio e incluye alimentos ricos en compuestos bioactivos como frutas, leguminosas, vegetales de diferentes colores, cereales ricos en fibra, oleaginosas y frutos secos, a fin de obtener respuestas a las interrogantes planteadas sobre el problema.

Para la definición y construcción de la escala de valoración de esta investigación, a diferencia de la escala tipo Likert, se optó por una escala compuesta sólo por cuatro grados de valoración: Nunca, (1 punto), casi nunca, (2 puntos), casi siempre (3 puntos), y siempre (4 puntos). La validez del instrumento se realizó a través de la validez del contenido y discriminante. Para la validez del contenido se tomó en cuenta el criterio de los seis expertos en el área quienes revisaron la pertinencia de los ítems con las variables, dimensiones e indicadores establecidos.

Para ello se entregó el formato de validación y copia del instrumento, para que emitieran sus juicios y consideraciones en cuanto al contenido y estructura. Para la validez discriminante, se realizó una prueba piloto con 15 sujetos mediante análisis discriminadorio de ítems en una matriz de correlación, a través del programa SPSS, donde se eliminaron los ítems con correlaciones menores de 0,30 y una significancia mayor de 0,05.

La confiabilidad se determinó mediante el programa estadístico SPSS, con los datos recogidos en la prueba piloto, utilizando el análisis de confiabilidad, mediante el coeficiente de confiabilidad del alfa de Cronbach. Una vez examinado los cuestionarios, el siguiente paso fue tabular la información, utilizando tablas donde se representó cada alternativa de respuesta, en el caso de ítems procesado bajo escala de Likert, las respuestas se tabularán bajo el programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS). Los resultados obtenidos se analizaron de manera cuantitativa, utilizando estadísticas descriptivas, concretamente distribución de frecuencias, porcentajes y media aritmética (\bar{x}).

RESULTADOS

La caracterización sociodemográfica de las madres que participaron en el estudio se muestra en

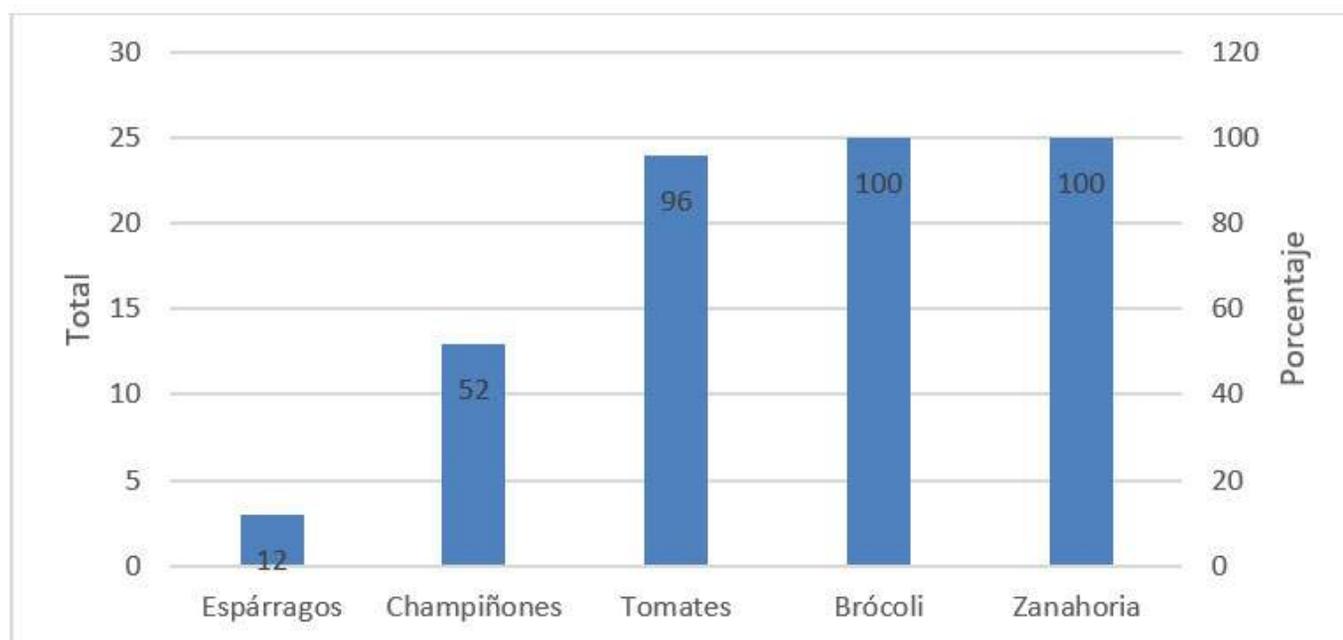
la tabla 1, destacando un rango de edad que oscila entre 16 a 31 años, de las cuales el 52,9% viven en unión libre. La mayoría tiene estudios de bachillerato (67,6%) y solo un pequeño porcentaje tiene estudios de pregrado. El 44.1% tienen entre 1 y 2 hijos. En relación, al nivel socio económico, se observa que el 11.8% se ubican en un nivel socioeconómico bajo mientras que, el 47,1% se encuentran en un nivel medio – bajo.

Tabla 1. Características sociodemográficas de madres lactantes que acuden al Centro de Salud Los Vergeles del Ministerio de Salud Pública (Ecuador), 2022.

Características	%	
Edad	16 -19.9	11.8
	19.9 - 23.8	29.4
	23.8 - 27.7	32.4
	27.7 - 31.6	26.5
Estado civil	Casada	26.5
	Separada	2.9
	Soltera	17.6
	Unión libre	52.9
Número de hijos	1	44.1
	2	44.1
	3	8.8
	4	2.9
Nivel educativo	Bachiller	67.6
	Pregrado	17.6
	Primaria	11.8
	Técnico Superior	2.9
Nivel socioeconómico	Bajo	11.8
	Medio - bajo	47.1
	Medio – alto	41.2

Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

Figura 1. Porcentaje de madres lactantes que consumen diferentes tipos de vegetales.



Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

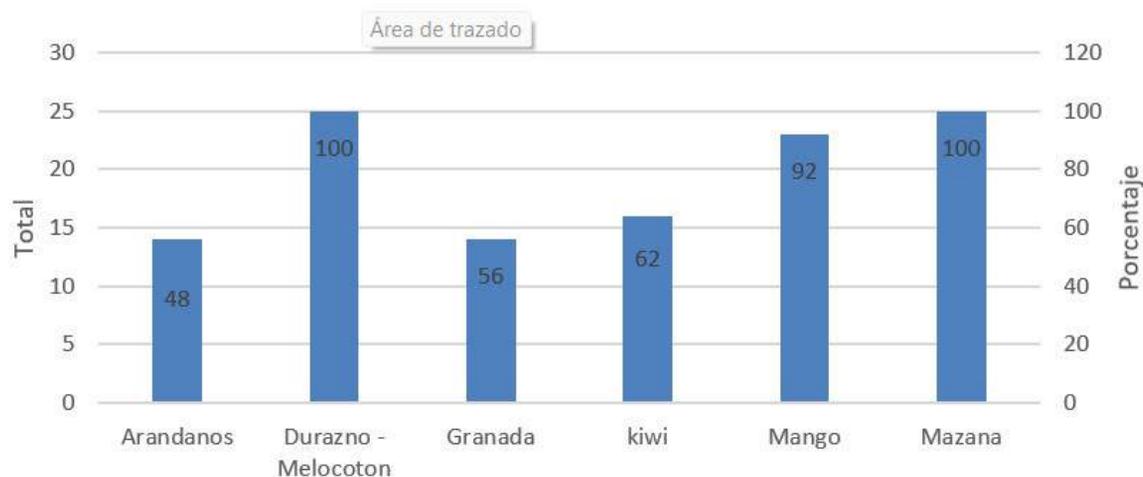
La figura 1, muestra que los vegetales de mayor consumo por las madres lactantes encuestadas fueron la zanahoria y el brócoli seguido de productos a base de tomate como tomates secos o salsa a base de tomate (96%); mientras en menor proporción se tienen los champiñones (52%) y espárragos (12%). El 92% declararon consumir vegetales siempre o casi siempre (tabla 2).

Tabla 2. Valores promedios (%) de madres lactantes que consumen vegetales con compuestos bioactivos.

	Consumo de vegetales	Valor promedio (%)
General:	Nunca-casi nunca	8
	Siempre-casi siempre	92
Zanahoria:	Nunca-casi nunca	0
	Siempre-casi siempre	100
Brócoli:	Nunca-casi nunca	0
	Siempre-casi siempre	100
Productos a base de tomate:	Nunca-casi nunca	20
	Siempre-casi siempre	80
Champiñones:	Nunca-casi nunca	76
	Siempre-casi siempre	24
Espárragos:	Nunca-casi nunca	92
	Siempre-casi siempre	8

Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

Figura 2. Porcentaje de madres lactantes que consumen diferentes tipos de frutas.



Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

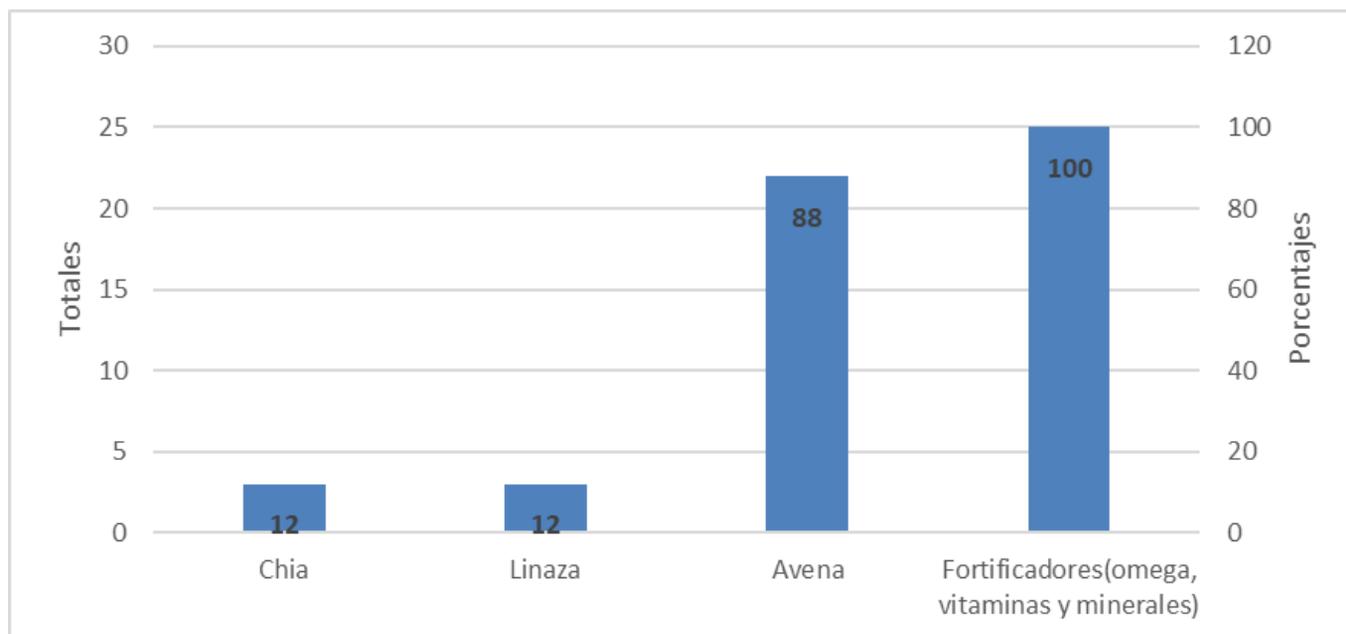
En la tabla 3 se observa que el 100% de las madres manifestó consumir siempre o casi siempre frutas. Entre las frutas de mayor consumo está la manzana (100%) seguido por el mango (92%), Kiwi (62%), granada (56%), durazno (25%) y arándanos (14%) (Figura 2).

Tabla 3. Valores promedios (%) de madres lactantes que consumen frutas con compuestos bioactivos.

Consumo de frutas		Valor promedio (%)
General:	Nunca-casi nunca	0
	Siempre-casi siempre	100
Manzana:	Nunca-casi nunca	4
	Siempre-casi siempre	96
Frutos rojos:	Nunca-casi nunca	76
	Siempre-casi siempre	24
Mango:	Nunca-casi nunca	8
	Siempre-casi siempre	92
Durazno o melocotones:	Nunca-casi nunca	8
	Siempre-casi siempre	92
Kiwi:	Nunca-casi nunca	68
	Siempre-casi siempre	32
Granada:	Nunca-casi nunca	76
	Siempre-casi siempre	24
Frutas cítricas:	Nunca-casi nunca	0
	Siempre-casi siempre	100

Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

Figura 3. Porcentaje de madres que consumen semillas oleaginosas, avena y cereales procesados.

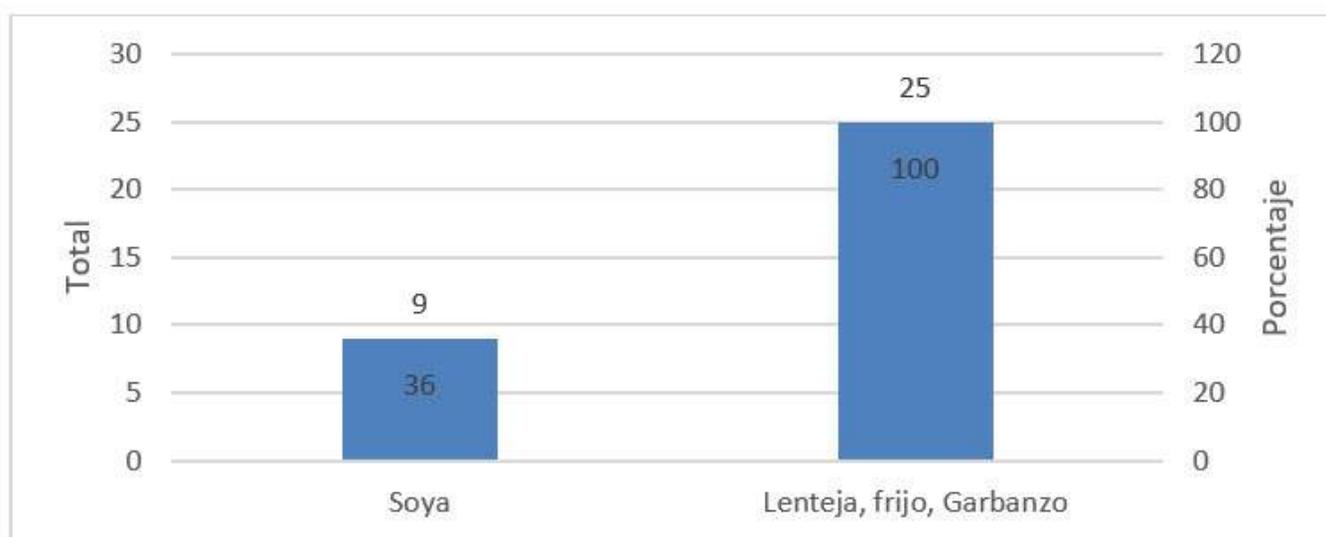


Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

Los resultados muestran que los cereales procesados fortificados tipo Kellogg hojuelas de maíz o zucarcitas, son los más consumidos seguidos por avena (88%), linaza (12 %) y chía (12%) Figura 3). Las lentejas, el frijol y los garbanzos son las princi-

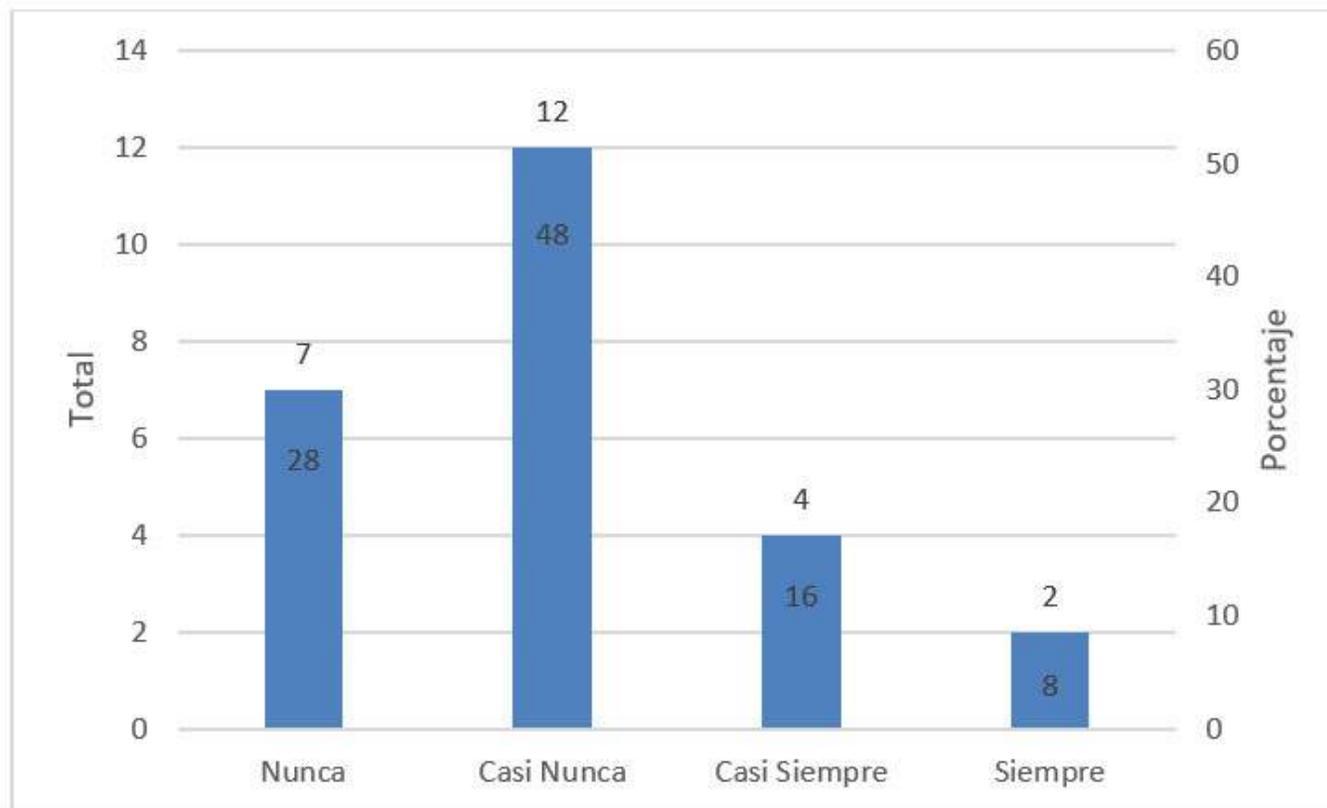
pales legumbres consumidas por las madres lactantes, mientras que la soya solo el 36% la consumen (Figura 4). Casi nunca o nunca consumen frutos secos (Figura 5).

Figura 4. Porcentaje de madres lactantes que consumen legumbres.



Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

Figura 5. Porcentaje de madres lactantes que consumen frutos secos



Fuente: Novillo, Barboza, Suárez, Ordoñez (2023)

DISCUSIÓN

Este estudio presenta una visión general del consumo de algunos alimentos funcionales con compuestos bioactivos como frutas, vegetales, leguminosas, frutos secos y semillas oleaginosas por madres lactantes. La ingesta dietética durante la lactancia es importante tanto para proporcionar leche materna de alta calidad a los lactantes, como para garantizar un estado nutricional materno adecuado a corto y largo plazo.

Los resultados del presente estudio concuerdan con lo reportado por George *et al.*, (2005) al examinar la relación entre las variables sociodemográficas y la dieta encontró que la edad materna, el nivel de ingresos y la educación no estaban relacionadas con el consumo de vegetales y frutas. Esto puede deberse a que la finalidad de la publicidad sobre la importancia de la lactancia materna, es una variable importante que se asocia con otros comportamientos como son la búsqueda de salud. De igual forma, Shamim *et al.*, (2016) señala que, no se observó una asociación significativa

entre las características sociodemográficas y el consumo de vegetales.

Por el contrario otros estudios, mencionan que entre los factores sociodemográficos, el consumo de frutas y verduras se asoció directamente con niveles más altos de educación, es decir, con estudios de posgrado (Ball *et al.*, 2006). Al igual que en estudios anteriores, (Galobardes *et al.*, 2001; Irala-Estevez *et al.*, 2000), asociaron niveles altos de educación con un mayor consumo de frutas y verduras. La educación puede influir en los estilos de vida elegidos, así como en la conciencia de varias medidas preventivas en este grupo de población. Otros factores, como el nivel socioeconómico, evaluado a través del ingreso familiar mensual, no se asociaron con un mayor consumo de frutas y verduras.

Asimismo, Díaz Garcés (2016), menciona que el nivel de educación, se relacionó con un mayor consumo de frutas y verduras. Adicionalmente, el estudio de Yan Li *et al.*, (2017) describe que los factores que afectan el con-

sumo de frutas y verduras son complejos y entrelazados, lo que crea desafíos para el diseño efectivo de una intervención. Según Rahayu *et al.*, (2020) los ingresos juegan un papel importante en el cumplimiento de la adecuación nutricional en los patrones de consumo en mujeres embarazadas y madres lactantes especialmente la ingesta básica de alimentos están relacionada con los ingresos del hogar. Cuanto mayor sea el ingreso, mayor será el porcentaje de ese ingreso para comprar frutas, verduras y varios otros tipos de alimentos.

A pesar de que, algunos autores mencionan la estrecha relación entre el bajo consumo de frutas y verduras con el menor nivel socioeconómico y educativo (Pechey *et al.*, 2016) en la investigación de Hernández *et al.*, (2021) sobre los patrones de consumo de frutas y hortalizas en la población de Venezuela no se encontró dicha asociación, dejando en evidencia el fenómeno de uniformidad de la dieta venezolana, según el cual la mayor parte de la población ha limitado su ingesta por falta de acceso y disponibilidad de los alimentos.

Según se ha citado, existen numerosas evidencias que apoyan los efectos beneficiosos para la salud de los alimentos de origen vegetal en la prevención de enfermedades crónicas relacionadas con procesos oxidativos (Boeing *et al.*, 2012). En este sentido, los resultados de este estudio muestran que un porcentaje importante de las madres lactantes ecuatorianas encuestadas consume diferentes tipos de vegetales con propiedades funcionales a diferencia de otros estudios que mostraron que no se ingiere la cantidad de verduras recomendadas por la OMS de al menos 400g al día (Hernández *et al.*, (2021)

La importancia radica en los efectos que son derivados del aporte de compuestos bioactivos. Cabe decir, que para la zanahoria (*Daucus carrot L.*) en particular hay que resaltar su riqueza en antioxidantes incluyendo su gran aporte en β carotenos y otros polifenoles (Tingting *et al.*, 2013). La zanahoria se ha considerado por largo tiempo uno de los vegetales favoritos debido, a su valor nutritivo y usos culinarios. Los resultados de este estudio concuerdan con los de Hernández *et al.*, (2021), donde el vegetal de mayor consumo fue la zanahoria.

El brócoli por otro lado se caracteriza por su contenido en fitoquímicos que incluye compuestos flavonoides como quercetin y kaemp-

ferol (Koh *et al.*, 2009). En relación al tomate, la mejor fuente de licopeno, son los productos concentrados de tomate como la pasta de tomate, tomates secos y salsa de tomate. El procesamiento industrial intensifica su poder antioxidante, especialmente porque es capaz de liberarlo de la matriz alimenticia y porque lo hace más biodisponible (Tomas *et al.*, 2017).

Recientes estudios mecanicistas y epidemiológicos han proporcionado información sobre los beneficios del licopeno en disminuir el riesgo y complicaciones asociadas con varias enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, cáncer y desórdenes neurovegetativos. Asimismo, debido a sus 11 dobles enlaces conjugados el licopeno, posee el mayor potencial antioxidante entre los carotenoides y varios otros fitoquímicos antioxidantes (documentado principalmente en estudios *in vitro*) (Saini *et al.*, 2020).

En contraste con otros estudios, que observaron que el consumo de frutas no es óptimo en países como Venezuela (Hernández *et al.*, 2021), en esta investigación la mayoría de las madres lactantes ecuatorianas manifestaron consumir varios tipos de frutas. Según se ha citado, muchas frutas incluyendo la manzana, los frutos rojos, el mango, duraznos, kiwi y la granada han atraído mucho la atención por sus efectos beneficiosos a la salud debido al amplio rango de compuestos fenólicos. La actividad antioxidante, antiinflamatoria y anticancerígena está conectada con los fitoquímicos tales como las antocianinas, los flavonoides, polifenoles y vitaminas (Dembitsky *et al.*, 2011).

Dentro del grupo de las frutas la de mayor consumo por las madres lactantes de fue la manzana posiblemente debido a su popularidad, agradable sabor y disponibilidad en los mercados. La manzana (*Malus spp*), es sin duda una de las frutas más populares en el mundo no solo por su agradable sabor, sino también debido a que contiene altos niveles de polifenoles que tienen efectos beneficiosos en la prevención de enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes o cáncer entre otras (Shih-Hsin, 2017).

Además, las manzanas son una fuente importante de compuestos fenólicos, incluidos los flavonoides (como los flavonoles y los flavanoles). (Kaushal- Singh, & Singh-Sangwan, 2022) y ácidos fenólicos como el ácido clorogénico, ácido gálico y ácido cafeico, todos los cuales son poderosos antioxidantes. Numerosas in-

vestigaciones sobre la ingesta de manzanas han revelado un claro efecto para la salud. Por ejemplo, el consumo de manzana se asocia positivamente con la reducción del riesgo de cáncer especialmente el cáncer de pulmón, previene enfermedades coronarias y disminución del riesgo de diabetes tipo II (Massini & Martin, 2018).

Tal como se ha visto, un importante porcentaje de las madres encuestadas consume mango. Esto debido posiblemente a que Ecuador es el segundo país mayor exportador de mango a los mercados americanos con una producción de 75.800 toneladas métricas (Marcillo *et al.*, 2021). Los polifenoles del mango, al igual que otros compuestos polifenólicos, funcionan principalmente como antioxidantes, que permiten proteger a las células humanas contra el daño causado por el estrés oxidativo que conduce a la peroxidación lipídica, daño al ADN y muchas enfermedades degenerativas (Dembitsky *et al.*, 2011).

El mango (*M. indica* L.) contiene altas cantidades de compuestos bioactivos y su potencial antioxidante es significativo. Los principales polifenoles en el mango en términos de capacidad antioxidante y/o cantidad son: mangiferina, catequinas, quercetina, kaempferol, rhamnetina, antocianinas, ácido gálico y elágicos, ácido benzoico y ácido protocatecúico. La mangiferina, es un polifenol especial del mango con importancia nutracéutica y farmacéutica debido, a su sugerido potencial para combatir enfermedades degenerativas (Dembitsky *et al.*, 2011).

No menos importante, resultó el consumo de duraznos y melocotones. Estos, tienen una menor capacidad antioxidante total que las manzanas, sin embargo, son nutricionalmente importantes, porque contienen cantidades significativas de carotenoides incluyendo β -caroteno, luteína y b-criptoxantina. Dentro de los compuestos fenólicos identificados en duraznos y melocotones está el ácido neoclorogénico, la catequina y el ácido clorogénico (Chongting *et al.*, 2020).

A diferencia del mango, un porcentaje menor de madres consume kiwi y arándanos. El kiwi, es un ejemplo de fruta con excelentes propiedades bioactivas apreciada y consumida en todo el mundo y ha llegado a caracterizarse como la súper fruta debido al bajo contenido de energía y la alta cantidad de agua, fibra, vitamina C, A y E entre otros nutrientes lo que confirma su alta calidad nutricional (Latocha, 2017). Los arándanos (*Vaccinium sp.*) contienen fitoquímicos funcionales, incluidos polifenoles,

antocianinas, ácidos fenólicos y flavanoles, que han sido acreditados por conferir muchas propiedades saludables (Kalt *et al.*, 2020).

A partir de los datos presentados en este documento, se observa que las madres lactantes ecuatorianas prefieren consumir cereales procesados tipo zucarcitas hojuelas de maíz y müsli entre otros, posiblemente debido al impacto de la globalización lo que determina un rápido aumento del consumo de alimentos altamente procesados, listos para comer y densos en calorías. Con respecto a las semillas oleaginosas, el presente estudio encontró un bajo consumo de ellas.

A pesar, de que el consumo de estas semillas es bajo en este grupo de madres, es importante señalar que uno de los alimentos con importantes beneficios a la salud es la linaza, (*Linum usitatissimum*), ampliamente utilizada debido a sus compuestos con actividad biológica entre los cuales, destacan el ácido α -linolénico, los lignanos como el secoisolariciresinol diglucósido (SDG), pinosinol, lariciresinol y la fibra soluble o mucilago que a través de su efecto anti hipocolesterolémico, anti carcinogénico y controlador del metabolismo de la glucosa, se sugiere que pueden prevenir y reducir el riesgo de enfermedades importantes como la diabetes y la obesidad (Gallardo *et al.*, 2013). En efecto, se ha reportado que el consumo de linaza y chía mejoran los marcadores biológicos relacionados con dislipidemia, inflamación, enfermedades cardiovasculares y diabetes debido a sus compuestos bioactivos (Parker *et al.*, 2018, Maidana *et al.*, 2020).

Por otro lado, un buen número de estudios sugieren que el consumo de avena (*Avena sativa* L.), tiene efectos positivos sobre los niveles de colesterol en sangre, ya que es uno de los pocos cereales que contiene los dos tipos de fibra, la soluble e insoluble. Contiene aproximadamente de un 12-16% de fibra dietética y fitoquímicos. Se menciona que posee propiedades hipocolesterolémicas y anticancerígenas (Gupta & Kumar 2017, Rasane *et al.*, 2020).

El comportamiento alimentario observado en las madres lactantes en particular al consumo óptimo de legumbres se considera un hábito positivo debido a su valor nutricional y bajo costo. Las legumbres constituyen una fuente interesante de compuestos bioactivos como los fitoquímicos. Muchos de estos fitoquímicos, tales como las antocianinas, flavonoides y compuestos fenólicos han sido identificados en diferentes legumbres (Sánchez-Villegas *et al.*, 2018).

La presencia de compuestos bioactivos en las legumbres contribuye a la prevención de enfermedades. Por otra parte, se ha relacionado a los carbohidratos no digeribles que componen la fibra dietética con un efecto protector contra enfermedades cardiovasculares, diabetes, y obesidad, ya que reducen el nivel de colesterol y glucosa en la sangre, los componentes fermentables de la fibra dietética y del almidón resistente pueden considerarse como compuestos funcionales, que son capaces de mejorar la dinámica intestinal (Morteza &, Prakash-hj, 2016).

De los datos obtenidos a través del cuestionario de alimentos funcionales aplicado, observamos que la mayoría de las madres casi nunca o nunca consumen frutos secos. Esto podría deberse al poco conocimiento y conciencia que tienen con relación a las propiedades saludables, al contenido de nutrientes y compuestos bioactivos de estos o quizás, eviten consumirlos debido a su contenido calórico o elevado precio. Cabe destacar, que los frutos secos se consideran parte de una dieta saludable, contienen compuestos bioactivos como vitaminas (vitamina E, B6 y niacina), minerales, antioxidantes, fitoquímicos y fitoestrógenos (Becerra *et al.*, 2019).

En efecto, hay abundante evidencia científica detrás de la propuesta de que los frutos secos son alimentos que promueven la salud. Numerosas observaciones epidemiológicas han sugerido que la frecuencia del consumo de nueces es inversamente proporcional a la incidencia de enfermedades cardiovasculares, cardiopatías coronarias, cáncer y mortalidad por todas estas causas. Además, muchos ensayos controlados aleatorizados han demostrado efectos beneficiosos del consumo de nueces en los lípidos en sangre y otros marcadores intermedios (Becerra *et al.*, 2019).

CONCLUSIÓN

Se observa que el nivel de algunos alimentos funcionales recomendados con compuestos bioactivos no es óptimo, esta deficiencia debe ser el principal foco para futuras intervenciones nutricionales. Se deben realizar esfuerzos para incrementar el consumo adecuado de este tipo de alimentos en este segmento de la población. Este trabajo resulta importante ya que serviría para el desarrollo de programas de educación nutricional ya que, están en un momento de despertar de conciencia hacia su alimentación. Por otro lado, las estrategias de educación aplicadas servirían para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adefegha A, Ganiyu O, Odunayo O, Oluokun C. (2022). Food bioactives: the food image behind the curtain of health promotion and prevention against several degenerative diseases. *Studies in Natural Products Chemistry Volume 72*, Pages 391-421. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823944-5.00012-0>Get
- Ares S, Arena J, Díaz-Gómez M. (2016). La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres lactantes suplementos nutricionales? *An Pediatr (Barc)*. 2016; 84 (6):347-377. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.07.024>
- Becerra-Tomás N, Paz-Graniel I, Kendall C, Kahleova H, Rahelic D, Sievenpiper J. (2019). Nut consumption and incidence of cardiovascular diseases and cardiovascular disease mortality: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutrition Reviews*. 77: 691-709.
- Boeing H, Bechthold A, Bub A, Ellinger S, Haller D, Kroke A, Watzl B. (2012). Critical review: Vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr* : 51: 637–663.
- Chongting G, Jinfeng B, Xuan L, Jian L, Xinye W, Ye X. (2020). Polyphenol metabolic diversity of Chinese peach and nectarine at thinned and ripe stages by UPLC-ESI-Q-TOF-MS combined with multivariate statistical analysis. *J Food Composition Analysis* 90: 103502.
- Dembitsky V, Poovarodom S, Leontowicz H, Leontowicz M, Vearasilp S, Trakhtenberg S, Gorinstein S. (2011) The multiple nutrition properties of some exotic fruits: Biological activity and active metabolites. *Food Res Int*. 44: 1671-1701.
- Food and Nutrition Board. Subcommittee for a Clinical Application Guide, Committee on Nutritional Status During Pregnancy and Lactation, Institute of Medicine, National Academy of Sciences. Nutrition during pregnancy and lactation. An implementation guide. Washington, D. C.: National Academy Press; 1992.
- Gupta M, Kumar B. (2017). Development of fermented oat flour beverage as a potential probiotic vehicle. *Food Bioscience*. 20: 104–109.
- Kalt, W, Cassidy A, Howard L, Krikorian R, Stull A. J, Tremblay F. (2020). Recent research on the health benefits of blueberries and their anthocyanins. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md)*, 11(2), 224–236. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz065>.

- Latocha, P. (2017). The Nutritional and Health Benefits of Kiwiberry (*Actinidia arguta*) – a Review. *Plant Foods Hum Nutr.* 72: 325–334.
- Lavelli V, Proserpio C, Gallotti F, Laureati M, Pagliarini E. (2018). Circular reuse of bio-resources: The role of *Pleurotus* spp. in the development of functional foods. *Food & Function.* 9: 1353–1372.
- Lechner J. F, & Stoner G. D. (2019). Gingers and their purified components as cancer chemo preventive agents. *Molecules.* 24: 2859.
- Maidana S, Finch S, Garro M, Savoy G, Gänzle M, Vignolo G. (2020). Development of gluten-free breads started with chía and flaxseed sourdoughs fermented by selected lactic acid bacteria. *LWT - Food Sci Technol.* 125: 109189.
- Martirosyan D, Pisarski K. (2017). Bioactive compounds: Their role in functional food and human health, classifications, and definitions. In *Bioactive compounds and cancer* (pp. 238–277). Food Science Publisher. Danik Martirosyan and Jin-Rong Zhou. San Diego.
- Michaelsen KF, Larsen PS, Thomsen BL, Samuelson G. (1994). The Copenhagen Cohort Study on Infant Nutrition and Growth: Breast-milk intake, human milk macronutrient content, and influencing factors. *Am J Clin Nutr.* 59:600.
- Morteza O, Prakash J. (2016). Effect of primary processing of cereals and legumes on its nutritional quality: A comprehensive review. *Food Sci Technol.* 2: 1-14.
- Parker J, Schellenberger A, Roe A, Oketch-Rabah H, Calderón A. (2018). Therapeutic perspectives on chía seed and its oil: A review. *Planta Médica.* 84: 606-612
- Rasane P, Jha A, Sabikhi L, Kumar A, Unnikrishnan V. (2015). Nutritional advantages of oats and opportunities for its processing as value added foods a review. *J Food Sci Technol.* 52: 662–75.
- Saini R, Rengasamy K., Mahomoodally F, Keum, Y. (2020). Protective effects of lycopene in cancer, cardiovascular, and neurodegenerative diseases: An update on epidemiological and mechanistic perspectives. *Pharmacological Res.* 155; 104730. DOI: 10.1016/j.phrs.2020.104730
- Sánchez-Villegas A, Sánchez-Tainta A, Murphy K, Marques-López I, Sánchez-Tainta A. (2018). Chapter 7-Cereals and Legumes. *The Prevention of Cardiovascular Disease through the Mediterranean Diet.* 7: 111–132.
- Vetrani C, Costabile G., Vitale M, Giacco R. (2020). Polyphenols and cardiovascular diseases: Looking in to move forward. *Journal of Functional Foods.* 71; 104013 <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.104013>