

Ingesta de polifenoles y riesgo cardiovascular en estudiantes de una universidad pública, Lima - Perú

Polyphenol intake and cardiovascular risk in students of a public university, Lima – Perú

Jean Marcos SULCA MEDINA¹, Oscar Gustavo HUAMAN GUTIERREZ², Luis Pavel PALOMINO QUISPE³

1 Maestría en Nutrición con mención en Nutrición Clínica - Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

2 Instituto de Investigación de Bioquímica y Nutrición - Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

3 Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Recibido: 19/junio/2025. Aceptado: 22/agosto/2025.

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema de salud pública, la ingesta adecuada de polifenoles podría considerarse como un factor protector; sin embargo, existe poca evidencia para establecerse como una recomendación nutricional.

Objetivo: Evaluar la relación de la ingesta de polifenoles con el riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle la Cantuta de Lima.

Materiales y Métodos: Investigación de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal y de alcance correlacional-causal. La muestra estuvo constituida por 109 estudiantes de ambos sexos de una universidad de Lima-Perú. Para determinar la ingesta de polifenoles se utilizó un instrumento validado y aplicado en el Instituto Nacional de Investigación para la Agricultura, la Alimentación y el Medio Ambiente de Francia (INRAE), el cual fue complementado con el registro dietético de 24 horas. Asimismo, para identificar el riesgo cardiovascular se utilizó el Score de Framingham (bajo, moderado y alto riesgo) y la perímetro abdominal (bajo, alto y muy alto riesgo). Para analizar la relación de las variables, se utilizó la prueba de correlación de Spearman.

Resultados: La ingesta de polifenoles fue de 615 mg/día. El 10% de los evaluados presentó un moderado riesgo con el Score de Framingham, y el 90% presentó bajo riesgo; mientras en el perímetro abdominal presentó un 58 % bajo riesgo, y el 21% muy alto riesgo. Al evaluar la relación de la ingesta de polifenoles con el Score de Framingham se obtuvo una correlación inversa débil (Rho -0,352) pero significativa ($p < 0,05$). Asimismo, al relacionar la ingesta de polifenoles con el perímetro abdominal, se obtuvo una correlación inversa débil (Rho -0,369) pero significativa ($p < 0,05$).

Conclusión: La ingesta de polifenoles tiene una relación inversa y significativa con el riesgo cardiovascular; es decir a mayor ingesta de polifenoles, el riesgo cardiovascular será menor.

PALABRAS CLAVE

Hábitos alimentarios, biomarcadores, salud pública, antioxidantes, universitarios, factores dietéticos.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases constitute a public health problem, and adequate polyphenol intake could be considered a protective factor. However, there is little evidence to establish this as a nutritional recommendation.

Objective: To evaluate the relationship between polyphenol intake and cardiovascular risk in students at the Enrique Guzmán y Valle la Cantuta National University in Lima.

Materials and Methods: This research used a quantitative approach, a non-experimental, cross-sectional, and cor-

Correspondencia:

Jean Marcos Sulca Medina
jeanmarcosulca@gmail.com

relational-causal approach. The sample consisted of 109 male and female students from a university in Lima, Peru. Polyphenol intake was determined using a validated instrument implemented at the French National Research Institute for Agriculture, Food, and the Environment (INRAE), which was complemented by a 24-hour dietary record. Cardiovascular risk was also identified using the Framingham Score (low, moderate, and high risk) and waist circumference (low, high, and very high risk). To analyze the relationship between the variables, the Spearman test was used.

Results: Polyphenol intake was 615 mg/day. Ten percent of those evaluated presented a moderate risk with the Framingham Score, and 90% presented a low risk; while waist circumference was 58% low risk, and 21% very high risk. When evaluating the relationship between polyphenol intake and the Framingham Score, a weak ($Rho = -0.352$) but significant ($p < 0.05$) inverse improvement was found. Likewise, when polyphenol intake was related to waist circumference, a weak ($Rho = -0.369$) but significant ($p < 0.05$) inverse compensation was found.

Conclusion: Polyphenol intake has an inverse and significant relationship with cardiovascular risk; that is, the higher the polyphenol intake, the lower the cardiovascular risk.

KEYWORDS

Eating habits, biomarkers, public health, antioxidants, university students, dietary factors.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen un problema de salud pública según la OMS, siendo la principal causa de muerte en el mundo. Para el 2019 alcanzó 17,9 millones de personas, esta mortalidad fue debida a las enfermedades coronarias y a los accidentes cardiovasculares representando un 85% del total de las defunciones¹.

Asimismo, en el Perú las ECV lideran como la segunda causa de muerte, representando un 17,8% de mortalidad a nivel nacional entre 2014 - 2016, encabezando la cardiopatía isquémica para ambos sexos², por lo que sus efectos perjudiciales pueden expresarse generando un infarto al miocardio y accidentes cerebrovasculares^{1,3,4}.

Debido a las propiedades cardiovasculares y antiinflamatorias varios alimentos, rico en fitonutrientes, han sido un factor protector en diferentes poblaciones, europea mediterránea y japonesa para las enfermedades cardiovasculares⁵. Entre los fitonutrientes, los polifenoles han sido los más estudiados^{6,7}. En un trabajo se reportó la relación inversa entre la ingesta de polifenoles y el riesgo cardiovascular empleando diferentes métodos de evaluación⁸.

En este contexto en Europa y Asia, la media del consumo de polifenoles totales puede estimarse en torno a 1 - 3 g/día⁹,

sin embargo, las pruebas siguen siendo escasas para establecer una recomendación sobre la ingesta diaria de polifenoles en la población peruana, por lo que urge la necesidad de conocer la ingesta de polifenoles totales tomando en cuenta la variedad de alimentos de la zona, y así obtener los beneficios de su consumo^{8,10}.

La presente investigación tuvo como finalidad, evaluar la relación de la ingesta de polifenoles totales con el riesgo cardiovascular en estudiantes de la Facultad de agropecuaria y Nutrición de la universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle la Cantuta, Lima – 2023.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y correlacional-causal.

La población del estudio estuvo constituida por 150 estudiantes de ambos sexos, con una edad de 20 a 39 años, de una Universidad pública de Lima-Perú en el periodo 2023. El tamaño de muestra fue de 109 personas, obtenido mediante la fórmula para estudios correlaciones de una población finita:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

En el estudio fueron incluidos los estudiantes de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición matriculados en el semestre académico 2023-II, quienes tuvieron una dieta omnívora (sin restricción de algún alimento) y que frecuentemente acudieron al comedor universitario. Se excluyeron a los estudiantes con alguna discapacidad física, que presentaran alguna comorbilidad relacionada con la diabetes, anemia, VIH, neoplasia, gestantes y madres lactantes. Se empleó un muestreo probabilístico aleatorio simple.

Para evaluar la **ingesta de polifenoles totales**, se utilizó la herramienta creada por Hinojosa-Nogueira eat, 2021, que hicieron uso de la base de datos Phenol-Explorer desarrollado en el Instituto Nacional de Investigación para la Agricultura, la Alimentación y el Medio Ambiente de Francia (INRAE), la cual fue trasladada en una hoja de cálculo Excel en formato de registros dietéticos de 24 horas, los cuales se recopilaron en tres jornadas académicas distintas durante el periodo de las clases universitarias (de lunes a sábados)^{11,12}. Los participantes fueron encuestados por un nutricionista capacitado en la toma de datos del registro de consumo de alimentos, y se utilizó fotografías de réplicas alimentarias de tamaño real de las porciones, finalmente el contenido total de polifenoles se expresó en mg/100 g de alimentos.

El **riesgo cardiovascular** se determinó por el score de Framingham y el perímetro abdominal. El **score de Framingham** está constituido por los siguientes indicadores:

- Presión arterial sistólica (PAS) (tensiómetro digital de brazo Omron-HEN-7120), en mmHg.
- El IMC se obtuvo mediante el peso (kg) (báscula OMRON HBF – 514C) y la talla (m²) (estadiómetro marca SECA 213).
- El sexo: masculino/femenino
- Edad (años): de 20 a 59 años.
- Usa tratamiento antihipertensivo: Si/No.
- Diagnóstico de diabetes mellitus: Si/No.
- Fumador: Si/No.

Dicho score se categoriza en bajo riesgo ($\leq 12\%$), moderado riesgo (13-39%) y alto riesgo ($\geq 40\%$)^{13,14}.

El **perímetro abdominal** (cm) en hombres y en mujeres, se midió haciendo uso de la cinta antropométrica no elástica acerada de 0,1 cm de sensibilidad y 150 cm de tope (Lufkin), dicho resultado fue categorizado en bajo riesgo (< 94cm en hombres, < 80 cm en mujeres), con alto riesgo (≥ 94 cm en hombres, ≥ 80 cm en mujeres) con muy alto riesgo (≥ 102 cm en hombres, ≥ 88 cm en mujeres), tomando en cuenta los procedimientos e indicadores establecidos en la Guía Técnica para la Valoración Antropométrica de la Persona Adulta del Instituto Nacional de Salud (INS, de Perú)¹⁵.

Análisis estadísticos: Se realizó el análisis descriptivo de los datos, se obtuvo la media, desviación estándar, las frecuencias, porcentajes y gráficas de los datos sociodemográficos de los participantes. Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a las variables del estudio; dando como resultado que una distribución asimétrica a la ingesta de polifenoles presento y score de Framingham ($p < 0,05$), mientras que el perímetro abdominal presentó una distribución simétrica ($p > 0,05$).

Para comprobar la hipótesis general de la investigación, se utilizó la estadística no paramétrica (correlación de Spearman), donde se evaluó la relación de las variables ingesta de polifenoles totales y el riesgo cardiovascular (**score de Framingham** y **perímetro abdominal**); comparando los resultados a un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. El procesamiento de los datos se realizó mediante el software estadístico IBM SPSS versión 27.

El presente estudio cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (acta N° 0206 – 2023), de igual modo se contó con la autorización de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de la universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle (MEMORANDO N° 0091-2023-DANH-FAN). Por medio del consentimiento informado, el estudiante decidió participar voluntariamente en la investigación y se les asignaron códigos para mantener su confidencialidad.

RESULTADOS

Se evaluaron 109 estudiantes de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición de una Universidad pública, de las cuales el (41%) fueron alumnos del 1er año. El mayor porcentaje de los encuestados perteneció a los estudiantes de Agropecuaria (37 %) (Tabla 1).

En la tabla 2, se observa que el mayor número de personas evaluadas fue de sexo femenino (52%). El rango de la edad predominante fue de 18 a 25 años (73%). Casi todos (90%) presentaron un riesgo con el Score de Framingham, y bajo riesgo (58%) para perímetro abdominal.

La distribución del consumo de polifenoles, detallada en la Tabla 3, revela una alta prevalencia de ingesta inadecuada de polifenoles, incluso entre los participantes con bajo riesgo cardiovascular, según el score de Framingham (53.2%), y perímetro abdominal dentro de rangos normales (32.1%). Esta tendencia de ingesta inadecuada de polifenoles se mantuvo en los niveles de mayor riesgo.

Tabla 1. Característica sociodemográfica de universitarios de la facultad de agropecuaria y nutrición

| Características | | N | % |
|---------------------|-----------------------------------|----|-------|
| Escuela Profesional | Desarrollo Ambiental | 31 | 28,00 |
| | Industria Alimentaria y Nutrición | 25 | 23,00 |
| | Agropecuaria | 40 | 37,00 |
| | Nutrición Humana | 13 | 12,00 |
| Procedencia | Chosica | 49 | 45,00 |
| | Chaclacayo | 16 | 14,70 |
| | Ate | 27 | 24,80 |
| | Santa Anita | 9 | 8,30 |
| | San Juan de Lurigancho | 3 | 2,80 |
| | Centro de Lima | 3 | 2,80 |
| | Villa el Salvador | 2 | 1,80 |
| Año de estudio | 1er año | 45 | 41,00 |
| | 2do año | 36 | 33,00 |
| | 3er año | 14 | 13,00 |
| | 4to año | 10 | 9,00 |
| | 5to año | 4 | 4,00 |

Tabla 2. Frecuencia de los componentes del Riesgo cardiovascular en universitarios de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición

| Riesgo cardiovascular | N | % |
|--------------------------------------|-----|------|
| Sexo | | |
| Masculino | 52 | 48,0 |
| Femenino | 57 | 52,0 |
| Edad (años) | | |
| 18 a 25 | 80 | 73,0 |
| 26 a 32 | 29 | 27,0 |
| Fumador | | |
| Si | 31 | 28,0 |
| No | 78 | 72,0 |
| Tratamiento para hipertensión | | |
| Si | 2 | 2,0 |
| No | 107 | 98,0 |
| Diabético | | |
| Si | 2 | 2,0 |
| No | 107 | 98,0 |
| Índice de masa corporal | | |
| Normal | 57 | 52,0 |
| Sobre peso | 38 | 35,0 |
| Obesidad | 14 | 13,0 |
| Nivel de presión sistólica | | |
| Muy bajo | 56 | 51,0 |
| Bajo | 22 | 20,0 |
| Moderado | 26 | 24,0 |
| Alto | 5 | 5,0 |
| Score de Framingham | | |
| Bajo | 98 | 90,0 |
| Moderado | 11 | 10,0 |
| Nivel de perímetro abdominal | | |
| Bajo riesgo | 63 | 58,0 |
| Alto riesgo | 23 | 21,0 |
| Muy alto riesgo | 23 | 21,0 |

Tabla 3. Frecuencia del riesgo cardiovascular y el consumo de polifenoles en universitarios de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición

| Riesgo cardiovascular | Consumo de polifenoles | |
|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | Adecuada N° (%) | Inadecuada N° (%) |
| Score Framingham | | |
| Bajo | 40 (36.7) | 58 (53.2) |
| Moderado | 1 (0.9) | 10 (9.2) |
| Perímetro abdominal | | |
| Bajo | 28 (25,7) | 35 (32.1) |
| Alto | 6 (5.5) | 17 (15.6) |
| Muy alto | 7 (6.4) | 16 (14.7) |

Al analizar la correlación del riesgo cardiovascular a través del Score de Framingham y perímetro abdominal con la ingesta de polifenoles totales, se observó una correlación negativa pero débil, pero significativa ($p < 0,05$) (Tabla 4).

DISCUSIÓN

La relación entre la ingesta de polifenoles y el riesgo cardiovascular es un área de investigación creciente que ha generado interés debido a los potenciales efectos protectores de estos compuestos bioactivos. EL presente estudio mostró una ingesta mediana de 615 mg/día de polifenoles totales, lo que coincide con valores similares con los países de Latinoamérica como Argentina, México y Brasil, que reportaron valores inferiores a 1 g/día^{16,17}.

Tras la prueba de correlación de Spearman, entre el consumo de polifenoles totales y el Score de Framingham, se observó una correlación inversa ($Rho = -0,352$). Asimismo, entre el consumo de polifenoles totales y el perímetro abdominal, ($Rho = -0,369$) llegando a ser significativa. Estos hallazgos coinciden con investigaciones anteriores, como la llevada a cabo por Rubín-García et al., (2022), donde realizaron un estudio transversal, conformado por 6.633 participantes y evaluaron la ingesta de polifenoles en la dieta, a través de un cuestionario de frecuencia alimentaria y se encontró una asociación inversa ($p < 0,001$) entre el consumo de otros polifenoles con el riesgo cardiovascular¹⁸.

Asimismo, Adriouch et al. (2018) llevaron a cabo un estudio de cohorte observacional prospectivo con más de 84.157 participantes jóvenes y adultos. La ingesta de polifenoles se evaluó mediante recordatorios de 24 horas entre mayo de 2009 y junio de 2017. Para medir el riesgo cardiovascular, se recolectó información autoadministrada sobre edad, peso, ta-

Tabla 4. Ingesta de polifenoles totales relacionado con el riesgo cardiovascular en universitarios de la Facultad de Agropecuaria y Nutrición

| Riesgo cardiovascular | Ingesta de polifenoles totales* (mg/día) | | | Rho | P-valor*** |
|-----------------------|--|-------------|-------------|--------|------------|
| | Mediana (RIC) | L. inferior | L. superior | | |
| Framingham* | 615 (363) | 322 | 1473 | -0,352 | 0,000 |
| Perímetro abdominal** | | | | -0,369 | 0,000 |

* Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,05$). ** Kolmogorov-Smirnov ($p > 0,05$). *** Coeficiente de Correlación de Spearman.

lla, tabaquismo, nivel de actividad física y eventos de salud, datos que fueron posteriormente validados por los médicos. Los resultados mostraron una asociación inversa significativa entre la ingesta total de polifenoles y el riesgo de enfermedad cardiovascular ($p = 0,03$), concluyendo que una mayor ingesta de polifenoles se asocia con una disminución del riesgo de estas enfermedades cardiovasculares¹⁹.

En línea con estos hallazgos, López et al. (2025) reportaron en una revisión sistemática que la administración diaria de 350 a 500 mg de polifenoles durante periodos de 4 a 16 semanas en adultos con obesidad condujo a reducciones estadísticamente significativas en biomarcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (-28 %), interleucina 6 (-24 %), factor de necrosis tumoral alfa (-20 %) y niveles de endotoxemia (-22 %) ($p < 0,01$)¹. Estos resultados son especialmente relevantes dado que la inflamación crónica de bajo grado y la endotoxemia están implicadas en la fisiopatología de la enfermedad cardiovascular. Aunque el estudio no contempló desenlaces clínicos, sus hallazgos refuerzan la evidencia sobre el potencial efecto modulador de los polifenoles en procesos biológicos vinculados al riesgo cardiovascular. Además, coinciden con estudios previos que destacan los efectos antioxidantes, antiinflamatorios y vasodilatadores de los flavonoides²⁰.

Además, se ha observado en la cohorte del Estudio Takayama, llevado a cabo por Taguchi et al. (2020), donde incluyeron a 29.079 sujetos mayores de 35 años y la ingesta de polifenoles se evaluó con el uso de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de alimentos (FFQ), de la misma forma respondieron otro cuestionario autoadministrado, que incluía preguntas sobre sus características demográficas, estado de tabaquismo, ingesta de alcohol, dieta, antecedentes de diabetes e hipertensión, IMC, actividad física e historial médico y reproductivo, donde finalmente encontraron una asociación ($P = 0,05$) entre la mayor ingesta de polifenoles sobre la reducción de la mortalidad por enfermedad cardiovascular²¹.

En un estudio realizado por Vázquez et al. (2022), se llevó a cabo una cohorte prospectiva que incluyó a casi 23,000 graduados universitarios españoles durante un periodo de 10 años. La ingesta dietética de polifenoles se eva-

luó repetidamente mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos validado de 136 ítems, obtenidas de la base de datos Phenol-Explorer. La incidencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) incluyó infartos de miocardio diagnosticados por los médicos utilizando criterios universales. Los eventos de ECV también fueron autoinformados por los pacientes a través de cuestionarios de seguimiento²².

Las limitaciones del estudio fue la estimación de polifenoles, ya que no todos los alimentos estaban incluidos en la base de datos. La tabla peruana de composición química y nutricional de alimentos no incluye el contenido de polifenoles, por ese motivo se tomó como referencia la base de datos de Phenol-Explorer que fue desarrollada en Francia. Asimismo, no se evaluó el perfil bioquímico de los participantes del estudio.

CONCLUSIÓN

La ingesta de polifenoles presenta una relación inversa débil, pero significativa con el riesgo cardiovascular evaluados por el score de Framingham y el perímetro abdominal; sin embargo, la baja magnitud del coeficiente rho sugiere que su interpretación clínica debe abordarse con prudencia. Por consiguiente, resulta indispensable realizar estudios adicionales que profundicen el comportamiento de las variables estudiadas, con el fin de definir con mayor precisión el impacto real de los polifenoles sobre la salud cardiovascular.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y a la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle la Cantuta.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2019 [citado 06 de diciembre del 2023]. Disponible en: <http://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases> (cvds).
2. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de situación de salud del Perú 2018 [Internet]. 1° ed. Lima: Biblioteca Nacional del Perú; 2019 [citado 06 de diciembre del 2023]. 59 p. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf

3. Revueltas M, Benítez M, Hinojosa M, et al. Caracterización de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. *AMC Camagüey* [Internet]. 2021 [citado 04 de diciembre 2023]; 25(1): 14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552021000100003&lng=es&tlng=es
4. Manni D, Yorio M, Lagrutta N, et al. Estilo de vida y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Actual Nutri.* [Internet]. 2022 [citado 06 de diciembre del 2023]; 23: 3. Disponible en: <https://doi.org/10.48061/SAN.2022.23.3.138>
5. Vasconcelos M, Nogueira L, Freitas E, et al. Consumption of rich/enrich phytonutrients food and their relationship with health status of population. In: *Functional Foods and Nutraceuticals* [Internet]. 1° ed. Cambridge: Woodhead Publishing; 2019. p. 67-101. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/C2017-0-03527-9>
6. Giglio R, Patti A, Cicero A, et al. Polyphenols: potential use in the prevention and treatment of cardiovascular diseases. *Curr Pharm Des.* 2018;24(2):239-58. Disponible en: <https://doi.org/10.2174/1381612824666180130112652>
7. Rubín M, Vitelli F, Toledo E, et al. Ingesta de polifenoles y riesgo cardiovascular en el ensayo PREDIMED-Plus: una comparación de diferentes ecuaciones de riesgo. *Revista española de cardiología* [Internet]. 2022 [citado 28 de diciembre del 2023]; 75(5): 401-411. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.024>
8. Castro S, Tresserra A, Vitelli F, et al. Dietary polyphenol intake is associated with HDL-cholesterol and a better profile of other components of the metabolic syndrome: a PREDIMED-Plus sub-study. *Nutrients.* 2020; 12(3): 689. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu12030689>
9. Tresserra A, Lamuela R.M, Moreno J. Polyphenols, food and pharma. current knowledge and directions for future research. *Biochemical Pharmacology* [Internet]. 2018 [citado 25 de diciembre 2023]; 156: 186-195. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2018.07.050>
10. Tresserra A, Rimm E. B, Medina A, et al. Inverse association between habitual polyphenol intake and incidence of cardiovascular events in the PREDIMED study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases.* 2014; (6): 639-647. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2013.12.014>
11. Hinojosa D, Pérez S, García I, et al. A useful and simple tool to evaluate and compare the intake of total dietary polyphenols in different populations. *Public Health Nutrition* [Internet]. 2021 [citado 28 de diciembre 2023]; 24(12): 3818-3824. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S136898002100183X>
12. Rothwell JA, Urpi M, Boto M, et al. Phenol-Explorer 2.0: a major update of the Phenol-Explorer database integrating data on polyphenol metabolism and pharmacokinetics in humans and experimental animals. *Database (Oxford).* 2012; 2 - 6. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/database/bas031>
13. Pencina M, Agostino R, Larson MG, et al. Predicting the 30-year risk of cardiovascular disease: the Framingham Heart Study. *Circulation* [Internet]. 2009 [citado 28 de diciembre 2023]; 119(24): 3078 - 3084. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.816694>
14. Framingham Heart Study. Cardiovascular Disease (30-year risk) [Internet]. Massachusetts: [citado el 02 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-risk-functions/cardiovascular-disease-30-year-risk/>
15. Instituto Nacional de Salud. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta [Internet]. 1° ed. Lima: Biblioteca Nacional del Perú; 2012 [citado 06 de diciembre del 2023]. 18 p. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/314114-guia-tecnica-para-la-valoracion-nutricional-antropometrica-de-la-persona-adulta>
16. Rosli H, Kee Y, Shahar S. Dietary polyphenol intake associated with adiposity indices among adults from low to medium socioeconomic status in a suburban area of kuala lumpur: a preliminary findings. *Malays J Med Sci* [Internet]. 2019 [citado 28 de diciembre 2023]; 26(6):67-76. Disponible en: <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.7>
17. Zamora R, Cayssials V, Jenab M, et al. Dietary intake of total polyphenol and polyphenol classes and the risk of colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Cohort. *European Journal of Epidemiology* [Internet]. 2018 [citado 28 de diciembre 2023]; 33: 1063-1075. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0408-6>
18. Rubín M, Vitelli F, Toledo E, et al. Ingesta de polifenoles y riesgo cardiovascular en el ensayo PREDIMED-Plus. una comparación de diferentes ecuaciones de riesgo. *Revista española de cardiología* [Internet]. (2022) [citado 28 de diciembre 2023]; 75(5): 401-411. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.024>
19. Adriouch S, Lampuré A, Nechba A, et al. Prospective association between total and specific dietary polyphenol intakes and cardiovascular disease risk in the Nutrinet-Santé French cohort. *Nutrients* [Internet]. 2018 [citado 27 de diciembre 2023]; 10(11):1587. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu10111587>
20. López González LA, et al. Efecto del consumo de polifenoles sobre biomarcadores de inflamación y endotoxemia en personas con obesidad: una revisión sistemática. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2025;45(1):preprint. Disponible en: <https://doi.org/10.12873/451lopez>
21. Taguchi C, Kishimoto Y, Fukushima Y, et al. Ingesta dietética de polifenoles totales y riesgo de mortalidad por todas las causas y por causas específicas en adultos japoneses: el estudio de Takayama. *Eur J Nutr* [Internet]. 2020 [citado 28 de diciembre 2023]; 59: 1263-1271. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00394-019-02136-9>
22. Vázquez Z, Toledo E, Vitelli F, et al. Efecto de los compuestos fenólicos dietéticos en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en el proyecto SUN; 10 años de seguimiento. *Antioxidants* [Internet]. 2022 [citado 28 de diciembre 2023]; 11(4):783. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/antiox11040783>