

# Influencia de la filosofía clásica en la medicina moderna

Influence of classical philosophy on modern medicine

Cristóbal Ignacio Espinoza Díaz<sup>1</sup>.

VOLUMEN 42 | N°1 | ABRIL 2024

FECHA DE RECEPCIÓN: 03/02/2024

FECHA DE APROBACIÓN: 04/04/2024

FECHA PUBLICACIÓN: 26/04/2024

1. Médico. Magister en Epidemiología. Universidad Católica de Cuenca, Sede Azogues. Cuenca-Ecuador.

Ensayo | Essay

<https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>

Correspondencia:  
cristobal.espinoza@ucacue.edu.ec

Dirección:  
La Victoria Baja-Hermano Miguel

Código Postal:  
10156

Celular:  
0987714626

Cuenca-Ecuador

## RESUMEN

La Filosofía Clásica, esencia del pensamiento occidental, se desarrolló principalmente en la antigua Grecia durante los siglos VII a.C. y V d.C. ; es notoria su influencia en todos los ámbitos de la ciencia, incluida la medicina, en sus diversas dimensiones para explorar y explicar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades en búsqueda del alivio y curación del individuo. Apoyándose en corrientes de orden racionalista, escepticista, humanista, y estrategias como la mayéutica y la retórica, en el seno de estas ideas tal vez esté la llave para afrontar actuales dilemas éticos en el quehacer médico.

**Palabras clave:** filosofía médica, historia de la medicina, Empirismo

## ABSTRACT

Classical Philosophy, the essence of Western thought, developed mainly in ancient Greece during the 7th centuries B.C. and V A.C.; Its influence is notable in all areas of science, including medicine, in its several dimensions to explore and explain the diagnosis and treatment of diseases in search of relief and cure for the individual. Relying on currents of rationalist, skepticism, and humanism, and strategies such as maieutics and rhetoric, within these ideas may be the key to facing current ethical dilemmas in medical practice.

**Keywords:** Medical Philosophy, History of Medicine, Ancient Greece, Empiricism

## INTRODUCCIÓN

En términos generales, los orígenes de la Filosofía se encuentran en la antigua Grecia. Tales de Mileto sostenía que un médico bondadoso también es un filósofo<sup>1</sup>; grandes pensadores como los presocráticos, sofistas, autores reconocidos como Sócrates, Demócrito, Platón y Aristóteles, marcaron con sus ideas no solamente el pensamiento, sino también las consideraciones para sanar o curar; en el Olimpo, la mayor parte de los dioses, semidioses y héroes poseían cierto poder o influencia sobre la salud. De hecho, la vara de Esculapio se ha establecido tradicionalmente como el símbolo de la medicina científica, pero, frecuentemente y de forma errada se señala el caduceo del dios Mercurio<sup>1-4</sup>.

En la filosofía griega no se evidencia una diferencia entre elementos teóricos de la filosofía y la medicina; inicialmente las reflexiones discurrían por

una senda compleja de empirismo y religión; según Platón, un médico, basándose en el conocimiento de la naturaleza de una persona sana comprende a la persona enferma y recomienda el cuidado del alma y la salud del hombre<sup>5</sup>. Al final del siglo IV y V a. C. se observó en la historia de la medicina un pico de cotización social e intelectual; años más tarde, la escuela hipocrática sustentó la medicina en el conocimiento ligado a la capacidad racional. La influencia filosófica ilustra la importancia científica del nuevo método y modo de pensar<sup>6</sup>; en un plano práctico estos pensamientos y experiencias trajeron recomendaciones con la dieta y el ejercicio como una receta terapéutica eficaz<sup>1,6</sup>.

Con el Imperio Romano continuaron activas las escuelas filosóficas, para los romanos Grecia se consideraba su fuente de consulta e inspiración; Cicerón y otros autores estudiaban obras de Aristoteles y Epicuro. Roma propuso a Atenas como centro de irradiación a las cuatro grandes escuelas helénicas; Séneca expuso el sentido de obrar bien en concordancia con la moral hipocrática; Marco Aurelio escribió en un texto sus meditaciones-reflexiones sobre el cuerpo y el alma<sup>7-8</sup>.

### **Médicos-filósofos o filósofos-médicos**

La filosofía estudia problemáticas diversas que circunscriben el conocimiento, la mente, la consciencia, la ética, el lenguaje, la belleza, la moral, entre otras. La filosofía aporta una visión crítica, estimulante, constructiva y transformadora, por lo que resulta relevante para la práctica de la medicina moderna. La medicina ocupó una posición representativa en el conjunto de la cultura griega. El ideal helénico de la cultura humana residía en el ideal del hombre sano<sup>6</sup>. La interdisciplinariedad se consideraba habitual en estos escenarios. De hecho, Galeno expresó: «Si no eres filósofo, no eres médico, sino un mero recetador», consciente de que la filosofía y la medicina trascienden como disciplinas convergentes<sup>4,5,9</sup>.

Demócrito, junto con Alcmeón, Filolao, Empédocles, Diógenes de Apolonia, entre otros, representaron a un grupo de filósofos-médicos que abarcaron problemáticas fundamentales en medicina<sup>5,10</sup>; Hipócrates y Galeno, médicos-filósofos, desafiaron los límites y redefinieron la cura del cuerpo y la mente<sup>1,6</sup>. Demócrito subrayó su complacencia por la etiología con la explicación racional y detallada de los fenómenos, propugnando que la filosofía libera al alma de las pasiones y la medicina expulsa del cuerpo las enfermedades<sup>5</sup>.

En la medicina homérica, el médico expone el método empírico y racional que va desplazando los dogmas; se apunta hacia un tipo de curación que actúa por intervención<sup>4</sup>; Hipócrates estableció la conversación, exploración y observación del ambiente para con un juicio racional diagnosticar patologías; fue un defensor apasionado de la ética, de ahí el Juramento Hipocrático<sup>1,11</sup>.

### **El escepticismo filosófico antiguo y posicionamientos actuales**

Platón manifiesta: “¿Cómo se sabe si la sociedad está viviendo una época de decadencia? En fin, miren cuántos médicos y abogados hay. Si son muchos es porque la sociedad es corrupta”<sup>12</sup>; expresa así su preocupación por la aparición de profesionales que lucran con su trabajo, exponiéndose a conflictos y demandas; se nota un escepticismo, sin negar la posibilidad de conocer y comportarse en sociedad recurriendo a la argumentación para generar una antítesis que permita abordar los problemas médicos; el escepticismo filosófico cuestiona, con base en el principio de la duda, superando una escueta negación para alcanzar la verdad<sup>13-14</sup>.

En la práctica actual se asumen distintos posicionamientos filosóficos; el médico al asumir la existencia de pacientes, colegas y sociedad, lo expresa fuera de su conciencia, demostrando así objetividad y práctica del realismo ingenuo. Al conjeturar la presencia de bacterias y virus en un paciente, sin aún percibirlos, pero luego al observarlos al microscopio se acoge al realismo científico. Al contradecir la hipótesis de que las enfermedades son un castigo divino, supera una concepción naturalista del mundo; al brindar atención médica a pacientes de bajos recursos intuyendo que no podrán costear la consulta, aplica una filosofía moral humanista<sup>4</sup>.

Hipócrates proponía los llamados «postulados» (hipótesis no controladas), como utopías planteadas por los médicos y filósofos presocráticos. En efecto, el médico debe mantenerse informado, con base en fuentes confiables, para filtrar la información a que lo someten las constantes publicaciones médicas. Se requiere el conocimiento para evaluar los anuncios sobre tratamientos milagrosos y teorías médicas revolucionarias. Se demanda la capacidad de poder advertir, o al menos no descartar a priori, el potencial médico de nuevos descubrimientos biológicos, bioquímicos y farmacológicos<sup>5,13</sup>.

Para el empirismo, el conocimiento proviene de la experiencia, ya sea experiencia interna (reflexión) o externa (sensación)<sup>15-16</sup>. La actitud adoptada por el escepticismo filosófico antiguo puede sustentar la lucha contra la problemática emergente de la medicina moderna como son las *fake news*. La creencia y la superficialidad pueden instalarse en: enfermedades oncológicas, infecciones, vacunas y múltiples dimensiones de la nutrición humana<sup>15,17</sup>. El escepticismo antiguo puede ser útil para abordar aspectos epidemiológicos de las pandemias, así como las crisis epistemológicas y éticas de la creciente incredulidad de las ciencias para enfrentar desafíos actuales<sup>15</sup>.

### Mayéutica y retórica

La práctica médica se encuentra marcada por ideas filosóficas; si bien se han descrito ciertas técnicas curativas antes de la existencia de corrientes de la Grecia clásica, con aportes, como el reconocimiento de actitudes y sistematizaciones para el tratamiento y la curación; un precepto importante es la mayéutica, estrategia aplicada por Sócrates, mediante la cual el maestro induce en el estudiante por medio de preguntas el descubrimiento y comprensión de conocimiento, hoy en día, resulta de gran utilidad como herramienta para el proceso enseñanza aprendizaje en las escuelas de medicina, además de utilizarse durante la prescripción para que el paciente se adhiera al tratamiento médico, mediante preguntas que generen certeza y confianza; el maestro y el médico se liberan de su individualidad para convertirse en un guía empático con el rol de maestro y guía de su aprendiz<sup>18-19</sup>.

Se esgrime la mayéutica de Sócrates, los diálogos de Platón y la lógica Aristotélica como recursos pedagógicos para mejorar la entrevista clínica y la adquisición de conocimientos básicos en comunicación clínica<sup>12,20</sup>. A través de la retórica se busca la persuasión de los oyentes, para transformar sus mentes y corazones a fin de que abracen un comportamiento virtuoso, aplicable para impulsar la relación médico-paciente<sup>21-22</sup>.

Platón enfatizó en la importancia de la memoria y del discurso oral sobre el escrito, considerado como una ayuda nemotécnica; detalló el mito de la reminiscencia o de la anamnesis<sup>5</sup>. Los intercambios históricos y la apertura de los filósofos grecoromanos hacia literatura de oriente, como la China, sustentan en la mayéutica y retórica que en la actualidad y con la globalización e intercambio

de los conocimientos médicos permiten contar con un cuerpo teórico para enfrentar diarios desafíos<sup>23</sup>.

### Conexión mente-cuerpo

Platón articuló las tres virtudes físicas: salud, fuerza y belleza en una unidad con las virtudes del alma: piedad, coraje, templanza y justicia. Asimismo, sustentó que la simetría del universo se refleja en la vida material y espiritual del hombre. Los médicos y gimnastas griegos abogaron por la importancia del equilibrio mente-cuerpo y la asociación de la cultura física con la cultura espiritual<sup>6</sup>.

El Corpus detalla que para el tratamiento de la enfermedad se formula una dieta y un conjunto de prácticas diarias. Constituida por alimentos (*síta*), bebidas (*potá*) y ejercicios (*pónoi*). La salud es una elección de vida que surge de una conciencia que abarca los beneficios de preservar un equilibrio<sup>24</sup>; en particular, los gimnastas destacaban por su experiencia en las tradiciones alimentarias<sup>5</sup>. Incluso, Platón cuestionaba la solicitud al médico de la curación de enfermedades que surgen de la ociosidad y de comer en exceso<sup>12</sup>.

La importancia de la alimentación ha marcado un hito en la medicina moderna. Por ejemplo, el síndrome metabólico se ha definido como una constelación de muchos trastornos metabólicos como hipertensión arterial, alteración de la tolerancia a la glucosa, dislipidemia y obesidad. En efecto, la obesidad se considera un factor clave en la incidencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, y enfermedad hepática grasa no alcohólica, entre otras<sup>25-27</sup>.

En la actualidad, novételes investigaciones lideradas por Gordon y cols. han reportado el extraordinario escenario de la conexión mente-cuerpo. Con la tecnología actual se sustentó en el año 2023 que el mapa neurológico del homínulo de Penfield se encuentra intercalado por áreas de una red de acción somato cognitiva. Con exámenes de imagen se evidenció que las distintas partes de esta red exponen una gran conexión entre sí y se encuentran activas durante diversos tipos de movimientos. De hecho, parece enlazarse los planes abstractos y los objetivos. La coexistencia de esta especie de interfaz, revelaría que diversas funciones y trastornos mentales presenten manifestaciones corporales. En definitiva, se apunta a comprobar de forma científica que los pensamientos afectan al cuerpo<sup>28</sup>.

Al estudiar los mecanismos de señalización del ejercicio y sus numerosos beneficios para la salud se descubrieron intrincados y complejos sistemas de señalización desencadenados al comienzo del ejercicio; relacionándolos con situaciones patológicas, incluido el envejecimiento, la atrofia por desuso, la diabetes, la obesidad, calidad del ADN mitocondrial y las enfermedades neuromusculares. En 2022, en la Conferencia Internacional sobre Bioquímica del Ejercicio se recalcó la importancia y eficacia de la actividad física como estrategia terapéutica para ciertas enfermedades, así como su utilidad en la mejora del metabolismo sistémico, inmunidad, cognición, angiogénesis, proteostasis, la calidad mitocondrial y las comunicaciones entre órganos. En definitiva, las investigaciones en este campo ayudarán a las generaciones futuras a sustentar una mayor salud y longevidad<sup>29</sup>.

El ejercicio promueve la secreción de mioquinas en el músculo esquelético, mostrando un efecto beneficioso sobre la función del cerebro, contribuyendo a la disminución de los riesgos de demencia. Por lo que se respalda la prescripción de ejercicio en las enfermedades neurológicas y mentales. Inclusive se ha descrito que la mioquina catépsina B, transita a través de la barrera hematoencefálica para mejorar la producción de factores neurotróficos derivados del cerebro y, por lo tanto, la neurogénesis, la memoria y el aprendizaje. La señalización de mioquinas, otros factores musculares y hepatocinópalos inducidos por el ejercicio y las adipocinas se encuentran implicados en la mediación del impacto beneficioso inducido por el ejercicio en la neurogénesis, la función cognitiva, el apetito y el metabolismo, apoyando así la existencia de un bucle endócrino músculo-cerebro<sup>30</sup>.

### Ética filosófica

La filosofía helenística ha orientado la práctica al saber situando la ética en el vértice del saber<sup>20</sup>. La medicina moderna resulta multidisciplinaria, de la medicina interna a la cirugía, pero cada una de estas disciplinas no se encuentra aislada, sino que se conecta estrechamente con otras<sup>1-4</sup>. La distinción entre apariencia, opinión y verdad se refinó con Platón y Aristóteles. Con los sofistas el mundo del hombre no radica solo en el cosmos sino en la ciudad, por lo que el hombre es pensado para resolver problemas éticos<sup>4-5</sup>.

En la antigüedad se indagó el lugar del cuerpo en el surgimiento de este estado emocional, fundamental para la producción discursiva y específicamente filosófica<sup>2,5</sup>; las actividades curativas de los médicos griegos se sustentaron sus en la ética filosófica acorde a su contexto histórico<sup>16</sup>. Se impulsó la psicoterapia verbal científica y la medicina compasiva, empática, efectiva y directa. También se fundamentó la importancia del control del núcleo y la familia que corresponde a la evaluación familiar de sus ciudades<sup>5</sup>.

La medicina y filosofía hipocrática respaldó la constitución de instituciones normativas con base en normativas éticas que desarrollaron la ciencia médica según sus propias filosofías implantadas<sup>18</sup>. En la actualidad se ha propugnado la latrofilosofía o filosofía de la medicina como una rama de la epistemología que estudia los problemas semánticos, lógicos, metafísicos y éticos de la medicina<sup>31</sup>.

Platón, propuso aceptar el destino de los pacientes terminales y que vivan sus últimos días con dignidad; además de afirmar «disfruta de la vida y ayuda a vivir»<sup>5</sup>, problemas éticos vigentes, así como la determinación del comienzo y el fin de la existencia, la finalización de un el embarazo de un feto afectado de un defecto congénito grave o al salvaguardar la salud de un neonato con extrema prematuridad. En el campo farmacológico, considerar el riesgo-beneficio de tratamientos altamente costoso<sup>1-4</sup>, dilemas éticos que filosofía médica permitiría a solventar.

### CONCLUSIONES

Desde la antigüedad se considera que el conocimiento de la filosofía griega clásica se relaciona con el conocimiento de la medicina, aportó con la sistematización de los procesos diagnósticos y terapéuticos que permiten reconocer la utilidad de los enfoques epidemiológicos y clínicos en el tratamiento de pacientes y fortalecimiento de la relación médico-paciente. Apoyándose en corrientes de orden racionalista, escepticista, humanista, y estrategias como la mayéutica y la retórica, en el seno de estas ideas tal vez esté la llave para afrontar actuales dilemas éticos en el quehacer médico.

### INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Cristóbal Espinoza Díaz, MD.MSc. PhD, Docente de la Universidad Católica de Cuenca, Sede

Azogues, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Azogues, Ecuador. Miembro del Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social, **e-mail:** cristobal.espinoza@ucacue.edu.ec, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8608-8338>

### CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses en la planificación, desarrollo y finalización del ensayo.

### FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La investigación fue realizada con recursos propios y colaboración de la biblioteca del Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bunge M. Filosofía para médicos. España. Primera edición. Buenos Aires: editorial Gedisa. 2012.
- Trueba C. La teoría aristotélica de las emociones. *Signos filosóficos*. 2009; 11(22), 147-170. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-13242009000200007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-13242009000200007&lng=es&tlng=es).
- Jiménez J. Medicina y comercio: confusión simbólica entre la vara de Esculapio y el caduceo de Mercurio. *Scientia*. 2022;32(2):93-106. Disponible en: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/scientia/article/view/3129>.
- Herreros B. Médicos y filósofos en la historia: De Hipócrates a Freud. España. Primera edición. Córdoba: editorial Almuzara. 2023.
- Elío-Calvo D. Pensamiento filosófico y medicina. *Cuad. - Hosp. Clín.* 2021; 62(1): 101-111. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762021000100015&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762021000100015&lng=es).
- Dartiguelongue J. Los inicios de la medicina griega y su influencia sobre el pensamiento filosófico de occidente. *Rev. Hosp. Niños (B. Aires)*. 2020. Disponible en: <http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2020/09/4-Artículo-especial-Los-inicios-de-la-medicina-1.pdf>.
- Torres I, Camejo L, Patiño V. La cultura en el escenario docente para la formación interdisciplinar, integral y culta de los profesionales de la salud. *Revista Cubana de Medicina*. 2020;61(4). Disponible en: <https://revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/2757>.
- Hadot P. Ejercicios espirituales y filosofía antigua. Volumen 50. Madrid: editorial Siruela. 2006.
- Sáez D. Más allá de la Academia: Amor socrático, medicina, música y teología en la filosofía de Ficino. *La Torre del Virrey: Revista de estudios culturales*. 2022; 20-39. Disponible en: <https://revista.latorredelvirrey.es/LTV/article/view/491/679>.
- Bernabé, A. Fragmentos presocráticos, de Tales a Demócrito. *Lingua*. 2008;15, 95. Disponible en: <https://www.ead.pucv.cl/app/uploads/2022/05/Fragmentos-presocráticos.-De-Tales-a-Demócrito-Pajares-2008.pdf>.
- Grau S. Las transformaciones de Aristóteles: filosofía natural y medicina en Montpellier: el caso de Arnau de Vilanova. *Instituto de Estudios Catalanes* 2020;50:1240-1311. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=919630>.
- Maca M. La dietética como una elección de vida: una mirada desde la medicina hipocrática. *Rev. Guillermo Ockham*. 2020;17(2):29-37. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1053/105367027003/html/>.
- Strawson P. Escepticismo, Naturalismo y Argumentos Trascendentales, en *Argumentos Trascendentales*, C. Cabrera. México: editorial UNAM. 1999; pp.135-160.
- Gutiérrez-Rueda C. El escepticismo filosófico antiguo y el problema de la justificación epistémica. *Rev. Elementos*. 2003. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/294/29405105.pdf>
- Chase J. ¿Qué escuela de filosofía grecorromana antigua es la más apropiada para la vida en tiempos de COVID-19? *Eidos*. 2021;5(1):7-31. Disponible en: <https://philpapers.org/rec/CHAWSO-3>

16. König J. Curanderos castradores. Prácticas de castración médica en la antigüedad grecorromana. *Revista de historia antigua*. 2021;9(2): 221-237. doi:10.1515/jah-2021-0002.
17. Sá J. Noticias falsas en medicina. *Medicina Interna*. 2020; 27(2), 174-174. Disponible en: <https://revista.spmi.pt/index.php/rpmi/article/view/165>.
18. Pareja N. Mitogénesis de la ciencia Médica. *Revista Centro Asociado a la UNED Ciudad de la Cerámica*. 2022. Disponible en: [http://www.alcalibe.es/images/Alcalibe\\_22/mitogenesis%20de%20la%20ciencia%20medica.pdf](http://www.alcalibe.es/images/Alcalibe_22/mitogenesis%20de%20la%20ciencia%20medica.pdf).
19. Simon J, Lemoine M. Filosofía de la medicina en 2021. *Theor Med Bioeth*. 2021;42(5-6):187-191. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11017-022-09562-7>.
20. Rincón D. La Lógica Dialógica en la argumentación. *Miscelánea Filosófica αρχή Revista Electrónica*. 2021;5(13),20-40. Disponible en: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/86569465/k.\\_2021\\_Miscelanea-libre.pdf?1653678344=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa\\_logica\\_dialogica\\_en\\_la\\_argumentacion.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/86569465/k._2021_Miscelanea-libre.pdf?1653678344=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_logica_dialogica_en_la_argumentacion.pdf)
21. Aguirre J. Palabra, palabrería y verdad en el discurso del médico. *Logo: Revista de retórica y teoría de la comunicación*. 2020;(2):121-134. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=236612>.
22. Leiva M. *Grecorromana. Revista Chilena de Estudios Clásicos I*. 2019, pp. 36-55 ISSN 0710-9902. Disponible en: <https://revistaschilenas.uchile.cl/handle/2250/236277>
23. Solos I. Interacciones tempranas entre el mundo helenístico y grecorromano y los chinos: las antiguas rutas afroeurasiáticas en la medicina y la transmisión de enfermedades." *Medicina y cultura chinas*. 2021;4(3):148-157. Disponible en: [https://journals.lww.com/cmc/fulltext/2021/07000/early\\_interactions\\_between\\_the\\_hellenistic\\_and.3.aspx](https://journals.lww.com/cmc/fulltext/2021/07000/early_interactions_between_the_hellenistic_and.3.aspx).
24. Ortega-Calvo M, Santos-Lozano J. La Filosofía Griega como motivación para explicar el concepto de "Entrevista Clínica" a alumnos pregraduados." *MedfamAndal*. 2019:79-82 Disponible en: [https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2019/08/v20n1\\_AE\\_LaFilosofiaGriega.pdf](https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2019/08/v20n1_AE_LaFilosofiaGriega.pdf)
25. Delvarianzadeh M, Abbasian M, Khosravi F, Ebrahimi H, Ebrahimi M, Fazli M. Indices antropométricos apropiados de obesidad y sobrepeso para el diagnóstico del síndrome metabólico y su relación con el estrés oxidativo. *Diabetes Metab. Sindractor*. 2017, 115, S907-S911. doi:10.1016/j.dsx.2018.03.015
26. Bhatti J, Bhatti G, Reddy P. Disfunción mitocondrial y estrés oxidativo en trastornos metabólicos Un paso hacia estrategias terapéuticas basadas en mitocondrias. *Biochim. Biofófimas. Acta* 2017,1863,1066-1077. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182022000100117](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182022000100117)
27. Aydin S, Aksoy A, Aydin S, Kalayci M, Yilmaz M, Kuloglu T, et al. Hoy y ayer de la fisiopatología: Bioquímica del síndrome metabólico y modelos animales. *Nutrition*. 2014;30(1):1-9. doi: 10.1016/j.nut.2013.05.013
28. Gordon E, Chauvin R, Van A, Rajesh A, Nielsen A, Newbold DJ, Lynch CJ, et al. A somato-cognitive action network alternates with effector regions in motor cortex. *Nature*. 2023;617(7960):351-359. doi: 10.1038/s41586-023-05964-2.
29. Vainshtein A, Slavin M, Cheng A, Memme J, Oliveira A, Perry C, et al. Scientific meeting report: International Biochemistry of Exercise 2022. *JApplPhysiol(1985)*. 2022;133(6):1381-1393. doi: 10.1152/jappphysiol.00475.2022
30. Pedersen B. Physical activity and muscle-brain crosstalk. *Nat Rev Endocrinol*. 2019 Jul;15(7):383-392. doi: 10.1038/s41574-019-0174-x.
31. Namoc-Medida J. *Filosofía médica: ochenta filósofos y sus frases más célebres*. Primera edición digital del Fondo Editorial UPAO ed. Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2021. Disponible en: <https://static.upao.info/descargas/2b6a9>