

Compuestos bioactivos en variedades de guayaba

Bioactive compounds in guava varieties

Luz B. Herrera Jimenez ^a, Eli M. Sandoval Gallegos ^b, Esther Ramírez Moreno ^c, Ernesto Alanís García ^d.

Abstract:

Guava (*Psidium guajava* L.) is a tropical fruit widely studied for its content of bioactive compounds with beneficial properties for human health. The objective of this study was to conduct a bibliographic review describing guava varieties and their characteristic bioactive compounds. Methods: This review compiled information from academic databases on ten varieties, including common species such as *Psidium guajava* L. and lesser-known ones such as *Psidium friedrichsthalianum* and *Psidium araca*. Studies in English and Spanish, published between 2000 and 2024, that analyzed the phytochemical profile and biological activity of these varieties were considered. Results: The bioactive compounds found among the evaluated varieties were flavonoids (such as quercetin, myricetin, and kaempferol), phenolic compounds (gallic acid, ellagic acid), carotenoids (lycopene), terpenoids, vitamin C (ascorbic acid), pectins, and dietary fiber. These compounds have been associated with antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and anticancer properties, as well as protective effects against chronic diseases such as cancer, type 2 diabetes, cardiovascular disease, and neurodegenerative diseases. The results demonstrate the importance of continuing research on different guava varieties for their potential application in the development of functional foods, nutraceutical supplements, and pharmacological therapies.

Keywords:

Guava, *Psidium guajava* L., bioactive compounds, antioxidant properties, chronic diseases

Resumen:

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es una fruta tropical ampliamente estudiada por su contenido de compuestos bioactivos con propiedades benéficas para la salud humana. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión bibliográfica describiendo las variedades de guayaba y sus compuestos bioactivos característicos. Métodos: Esta revisión recopiló información de bases de datos académicas sobre diez variedades, incluyendo especies comunes como *Psidium guajava* L. y otras menos conocidas como *Psidium friedrichsthalianum* y *Psidium araca*. Se consideraron estudios en inglés y español, publicados entre 2000 y 2024, que analizaron el perfil fitoquímico y la actividad biológica de estas variedades. Resultados: Los compuestos bioactivos encontrados entre las variedades evaluadas fueron flavonoides (como quercetina, miricetina y kaempferol), compuestos fenólicos (ácido gálico, ácido elágico), carotenoides (licopeno), terpenoides, vitamina C (ácido ascórbico), pectinas y fibra dietética. Estos compuestos se han asociado con propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas y anticancerígenas, así como con efectos protectores contra enfermedades crónicas como el cáncer, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y las enfermedades neurodegenerativas. Los resultados demuestran la importancia de continuar la investigación sobre diferentes variedades de guayaba para su posible aplicación en el desarrollo de alimentos funcionales, suplementos nutracéuticos y terapias farmacológicas.

Palabras Clave:

Guayaba, *Psidium guajava* L., compuestos bioactivos, propiedades antioxidantes, enfermedades crónicas

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de ciencias de la salud | Pachuca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0000-2678-6281>, Email: he435262@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de ciencias de la salud | Pachuca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-8029-7243>, Email: eli_sandoval7987@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de ciencias de la salud | Pachuca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-9928-8600>, Email: esther_ramirez@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de ciencias de la salud | Pachuca, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0003-1540-4908>, Email: ernesto_alanis@uaeh.edu.mx

Introducción

Actualmente existe un gran interés en el estudio de las plantas, esto se debe a sus compuestos bioactivos, efectos sobre varias enfermedades y su uso sobre la salud humana como alimentos funcionales y/o nutraceuticos. *Psidium guajava* L., popularmente conocida como guayaba, es una fruta tropical de un árbol pequeño perteneciente a la familia de los mirtos (*Myrtaceae*), originario de áreas tropicales desde el sur de México hasta el norte de Sudamérica.¹ Se cultiva en todo el mundo en regiones cálidas y subtropicales debido a sus notables propiedades nutricionales, específicamente por su elevado contenido de vitamina C, aunque también presenta otras vitaminas importantes tales como la vitamina A, vitaminas del grupo B (B1, B2), vitamina E y minerales como el magnesio, potasio, fósforo y hierro. Además, presenta diversos compuestos químicos como los carbohidratos, proteína, fibra dietética y un alto contenido de agua.²⁻³

Este fruto tiene diferentes variedades que pueden diferir en tamaño, forma, sabor, textura y color. El color distintivo de las guayabas puede ser verde, amarillo o incluso coloración rosada y rojiza, debido a la presencia de pigmentos que varían según la variedad y madurez del fruto, por ejemplo, las variedades de guayaba rosada o rojiza presentan niveles más altos de antocianinas, las variedades de guayaba verde de clorofila y las variedades de guayaba amarilla de carotenoides.⁴⁻⁵

La guayaba es rica en compuestos bioactivos, se encuentran distribuidos principalmente en el fruto y en las hojas. Los frutos maduros presentan mayor contenido de flavonoides, fenoles y carotenoides, sus principales propiedades benéficas para la salud de estos compuestos bioactivos son las propiedades antioxidantes y antiinflamatorias. Las hojas de guayaba contienen una alta concentración de polifenoles, específicamente flavonoides como la miricetina, quercetina y kaempferol, los cuales han demostrado poseer propiedades antidiarreicas, antimicrobianas y anticancerígenas.⁶⁻⁷

Estas propiedades contribuyen al tratamiento y prevención de diversas enfermedades, especialmente aquellas relacionadas con el sistema respiratorio, como los resfriados y tos; del sistema digestivo, como la diarrea y estreñimiento; así como en procesos inflamatorios y trastornos metabólicos como el sobrepeso y obesidad. Además, tienen la capacidad de influir en vías celulares que participan en la prevención de enfermedades crónicas, como el cáncer y la diabetes mellitus tipo 2.⁸⁻¹¹ El objetivo de este estudio fue realizar una revisión bibliográfica donde se describan las variedades de la guayaba y sus compuestos bioactivos que las caracterizan.

Metodología




Se consultaron bases de datos académicas como PubMed, Google Scholar. Se revisaron distintas referencias bibliográficas de estudios centrados en la identificación de variedades de guayaba, sus compuestos químicos característicos y la imagen correspondiente a cada variedad. Se consideraron estudios en inglés y español, publicados entre 2000 y 2024, que analizaran el perfil fitoquímico y la actividad biológica de estas variedades.








Resultados y discusión

Se presentan las principales variedades de guayaba y su composición química (Tabla 1). Se identificaron un total de diez variedades, incluyendo especies comunes como *Psidium guajava* L., y otras menos frecuentes tales como *Psidium Araca* y *Psidium friedrichsthalianum*, evidenciando una amplia diversidad de compuestos bioactivos entre ellas.

El perfil químico de estas variedades se caracteriza por una notable presencia de compuestos fenólicos, carotenoides, flavonoides, terpenoides, fibra dietética y vitamina C. Olaya y Restrepo en el 2012, analizaron tres variedades de guayaba (roja, blanca y pulpa blanca) en cuatro estados de madurez (inmadura, pintona, madura y sobremadura), el extracto etanólico de las guayabas maduras presentó mayor contenido de fenoles y vitamina C. Estos compuestos fenólicos, sugieren una fuerte actividad antioxidante, la cual ha sido ampliamente asociada con efectos beneficiosos sobre la salud, incluyendo propiedades antiinflamatorias, antitumorales y cardioprotectoras.³¹

Tabla 1
Compuestos bioactivos en variedades de guayaba

Variedad de guayaba	Compuestos químicos	Imagen	Referencia
Guayaba verde (<i>Psidium guajava</i> L.)	Clorofila, compuestos fenólicos (guaijaverina, quercetina , kaempferol, catequina , ácido clorogénico, ácido gálico, miricetina, ácido cafeico), vitamina C y fibra dietética.	 (Ugbogu et al, 2022)	12
Guayaba rosada (<i>Psidium guajava</i> L.)	Antocianinas, flavonoides, quinonas, glucósidos, terpenos, cumarinas, taninos y fibra dietética.	 (Mondragón et al.,2009)	13
Guayaba amarilla (<i>Psidium guajava</i> L.)	Carotenoides, ácido ascórbico, compuestos fenólicos (quercetina, ácido gálico y ácido siríngico).	 (Upadhyay et al., 2019)	15

Variedad de guayaba	Compuestos químicos	Imagen	Referencia
Guayaba fresa (<i>Psidium cattleianum</i> Sabine)	Antocianinas, vitamina C, compuestos fenólicos; (ácido clorogénico, cafeico y p-coumárico).	 (Medina et al., 2021)	17
Guayaba blanca (<i>Psidium guajava</i> L.)	Ácidos fenólicos, terpenoides, vitamina C y minerales (potasio y magnesio)	 (Zamir et al., 2009)	19
Guayaba verde pulpa blanca (<i>Psidium araca</i>)	Clorofila, polifenoles, ácidos fenólicos (cafeico, ferúlico y elágico), carotenoides, pectinas, flavonoides y fibra dietética.	 (Rodríguez et al., 2010)	21
Guayaba coronilla (<i>Psidium friedrichsthalianum</i> Bengniedenzu)	Carotenoides, polifenoles, terpenoides, benzofenonas y vitamina C.	 (Molero et al., 2003)	23
Guayaba sabanera (<i>Psidium guineense</i>)	Clorofila, compuestos fenólicos (ácido gálico y quercetina), flavonoides y fibra dietética.	 (Fernandes et al., 2017)	25
Guayaba merita pulpa crema (<i>Psidium guajava</i> L.)	Carotenoides (licopeno), fenoles, flavonoides, y vitamina C.	 (Cortes, 2016)	27
Guayaba Caxcana pulpa blanca (<i>Psidium guajava</i> L.)	Carotenoides, pectina, fenoles, flavonoides, y vitamina C.	 (Valdivia et al., 2025)	29

La guayaba verde destaca por ser rica en clorofila y flavonoides como la guajaverina, miricetina y kaempferol. Espinal y colaboradores en el 2010 describen que el estudio de la actividad antioxidante de la guayaba verde ha permitido asociar a los flavonoides, ácidos fenólicos y vitamina C con propiedades antioxidantes capaces de neutralizar radicales libres y prevenir el daño oxidativo celular. La guayaba amarilla contiene compuestos como carotenoides, ácidos fenólicos (ácido gálico y ácido siríngico) y vitamina C, con efectos antimicrobianos y antiproliferativos. Para el 2018, Naseer y sus colaboradores, señalan que la guayaba posee una alta actividad microbiana, el extracto acuoso puede reducir la tos debido a su acción antitusiva y las hojas presentan una alta actividad antibacteriana que pueden inhibir el crecimiento de *S. aureus*, *Bacillus* y *Salmonella*.³²⁻³³

La guayaba rosada y guayaba fresa se caracterizaron por su contenido en antocianinas, compuestos fenólicos y flavonoides. De acuerdo con el estudio de Cardozo, realizado en el 2015, se identificaron dos variedades de guayaba (roja y blanca) en sus tres estados de madurez (verde, pintona y madura), la caracterización de la pulpa evidenció actividad antioxidante en gran medida a los

flavonoides que han demostrado poseer efectos antimutagénicos y anticarcinogénicos. Asimismo, las variedades con pulpa blanca (guayaba verde pulpa blanca, guayaba blanca y guayaba caxcana pulpa blanca) contienen flavonoides, pectinas, fibra dietética y ácidos fenólicos (ácido elágico). Zapata y colaboradores en el 2013 determinaron que la guayaba verde de pulpa blanca (*Psidium araca*) posee una alta capacidad antioxidante debido a su contenido de polifenoles. Además, disminuye el riesgo a padecer enfermedades cardiovasculares, mejora la salud digestiva y posee propiedades anticancerígenas, antivirales y antibacteriales.³⁴⁻³⁵

La guayaba coronilla se distinguió por la presencia de benzofenonas, terpenoides y vitamina C. En el estudio de Zhang y colaboradores en el año 2020, reportan que las benzofenonas son conocidas como metabolitos secundarios que poseen actividades biológicas principalmente antimicrobianas, antivirales y antiparasitarias. Por otra parte, la guayaba sabanera se caracteriza por la presencia de flavonoides tales como el ácido gálico y la quercetina. Según lo reportado por Boots y colaboradores en el año 2008, evaluaron la presencia de la quercetina demostrando ser un excelente antioxidante que posee efectos preventivos frente a diversas enfermedades como la osteoporosis, cáncer, enfermedades pulmonares y neurodegenerativas.³⁶⁻³⁷

Finalmente, la guayaba merita de pulpa crema se caracteriza por su contenido de carotenoides especialmente el licopeno. De acuerdo con Chandrika y colaboradores, reportaron en el 2019, que la guayaba puede utilizarse como una mejor fuente de licopeno, asociándolo con la prevención de enfermedades cardiovasculares y el retraso del envejecimiento prematuro.³⁸

Conclusión

En resumen, este estudio evidenció que *Psidium guajava* L. y otras especies del mismo género poseen una notable riqueza en compuestos bioactivos con propiedades funcionales relevantes. Los cuales han demostrado poseer propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antimicrobianas, anticancerígenas y efectos protectores frente a diversas enfermedades crónicas. La guayaba destaca por su elevado valor nutricional y funcional, lo que subraya la importancia de continuar investigando sus distintas variedades, especialmente aquellas menos estudiadas. Este enfoque no solo permitiría el aprovechamiento integral de la especie, sino que también impulsaría el desarrollo de alimentos funcionales, suplementos nutraceuticos y posibles aplicaciones farmacológicas. Asimismo, fortalecerá la base científica

para promover su consumo habitual como parte de las estrategias de salud pública enfocadas en la prevención y el manejo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Referencias

- [1] Fernández EB, Pelea LP. Mejoramiento genético de guayabo (*Psidium guajava* L.). *Cult Trop*. 2015;36:96–110. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193243640009>
- [2] Suárez-Toledo JR, Hernández-Aguilar C, Domínguez-Pacheco FA, Aceves-Hernandez FJ. Caracterización de la guayaba cultivada en México. *Rev Mex Cienc Agríc*. 2022;13(7):1233–45. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i7.3039>
- [3] Camargo EB, Quiróz K. Estudio bromatológico de cuatro variables de guayaba (*Psidium guajava*) localizadas en la Provincia de Chiriquí. *Rev Plus Econ*. 2022;10(2):4–16. Available from: <https://revistas.unachi.ac.pa/index.php/pluseconomia/article/view/565>
- [4] Fajardo-Ortiz AG, Legaria-Solano J, Granados-Moreno JE, Martínez-Solís J, Celis-Forero Á. Caracterización morfológica y bioquímica de tipos de guayaba (*Psidium guajava* L.) colectados en Sumapaz, Colombia. *Rev Fitotec Mex*. 2019;42(3):289–99. <https://doi.org/10.35196/RFM.2019.3.289-299>
- [5] Carranza-Téllez J, Ávila-Palma A, Contreras-Martínez CS, Gutiérrez-Hernández R, García-González JM, Carranza-Concha J. Análisis químico, bioactivo y de color en tres variedades de guayaba. *Rev Mex Cienc Agríc*. 2024;15(6). <https://doi.org/10.29312/remexca.v15i6.3360>
- [6] Bano A, Gupta A, Rai S, Sharma S, Upadhyay TK, Al-Keridis LA, et al. Bioactive compounds, antioxidants, and antibacterial activity against MDR and food-borne pathogenic bacteria of *Psidium guajava* L. fruit during ripening. *Mol Biotechnol*. 2025;67(8):3070–88. <https://doi.org/10.1007/s12033-023-00779-y>
- [7] Ugbogu AE, Emmanuel O, Uche ME, Dike ED, Okoro BC, Ibe C, et al. The ethnobotanical, phytochemistry and pharmacological activities of *Psidium guajava* L. *Arab J Chem*. 2022;15(5):103759. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.103759>
- [8] Iglesias I, Pino JA, Rodríguez A, Ruiz Y, Bolumen S, González J, et al. Formulación y caracterización de un puré de guayaba con acerola. *Cienc Tecnol Aliment*. 2019;29(1):59–63. Available from: <https://revcital.iiia.edu.cu/revista/index.php/RCTA/es/article/view/14>
- [9] Villanueva-Solis I, Arreguín-Sánchez ML, Quiroz-García DL, Fernández-Nava R. Plantas medicinales que se comercializan en el mercado 8 de julio y uno tradicional, ambos localizados en el centro de Actopan, Hidalgo, México. *Polibotanica*. 2020;50:209–43. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.50.14>
- [10] Gómez-Otamendi J, Cruz-Cansino NS, Ramírez-Moreno E, Calderón-Ramos ZG, Alanís-García E, Delgado-Olivares L. Efecto protector órgano selectivo de extractos de *Psidium guajava* L. contra el daño oxidativo en ratas Wistar obesas. *Educ Salud Bol Cient ICSA*. 2021;10(19):126–31. <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i19.7242>
- [11] Díaz-de-Cerio E, Verardo V, Gómez-Caravaca AM, Fernández-Gutiérrez A, Segura-Carretero A. Health effects of *Psidium guajava* L. leaves: an overview of the last decade. *Int J Mol Sci*. 2017;18(4):897. <https://doi.org/10.3390/ijms18040897> [12]
- [12] Ugbogu EA, Emmanuel O, Uche ME, Dike ED, Okoro BC, Ibe C, et al. The ethnobotanical, phytochemistry and pharmacological activities of *Psidium guajava* L. *Arab J Chem*. 2022;15(5):103759. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.103759>
- [13] García-Vieyra MI, Marín Sánchez A, Nito Castillo AS, Trujillo Santoyo AD, Cervantes Vega GI, Guajardo García JA, et al. Extracción, caracterización fitoquímica y actividad antioxidante de extractos de *Psidium guajava* L. *Jovenes Cienc*. 2024;28. <https://doi.org/10.15174/jc.2024.4441>
- [14] Mondragón JC, Toriz ALM, Guzmán SH. Caracterización de selecciones de guayaba para el Bajío de Guanajuato, México. *Agric Tec Mex*. 2009;35(3):315–22. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0568-25172009000300008&script=sci_arttext
- [15] Schulz M, Seraglio SKT, Della Betta F, Nehring P, Valse AC, Daguer H, et al. Determination of phenolic compounds in three edible ripening stages of yellow guava (*Psidium cattleianum* Sabine) after acidic hydrolysis by LC-MS/MS. *Plant Foods Hum Nutr*. 2020;75(1):110–5. <https://doi.org/10.1007/s11130-019-00792-0>
- [16] Upadhyay R, Dass JFP, Chauhan AK, Yadav P, Singh M, Singh RB. Guava enriched functional foods. In: *The Role of Functional Food Security in Global Health*. 2019. p. 365–8. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813148-0.00021-9>
- [17] Villacorta Lozano V, Osorio Vélez LF, Rojano BA. Cambios en la actividad antioxidante durante el desarrollo de frutos de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). *Rev Fac Nac Agron Medellín*. 2013;66(1):6929–38. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0304-28472013000100011&script=sci_arttext
- [18] Medina AL, Haas LIR, Chaves FC, Salvador M, Zambiasi RC, da Silva WP, Nora L, Rombaldi CV. *Psidium cattleianum* Sabine fruit extracts with antioxidant, antimicrobial and antiproliferative activities. *Food Chem*. 2011;128(4):916–22. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.03.119>
- [19] Santos WNL, da Silva Sauthier MC, dos Santos AMP, de Andrade Santana D, Almeida Azevedo RS, da Cruz Caldas J. Simultaneous determination of 13 phenolic bioactive compounds in guava (*Psidium guajava* L.) by HPLC-PAD with PCA and neural network analysis. *Microchem J*. 2017;133:583–92. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.04.029>
- [20] Zamir R, Ali N, Shah S, Mohammad T, Ahmad J. Guava (*Psidium guajava* L.) improvement using in vivo and in vitro induced mutagenesis. 2009. Available from: <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/22309258>
- [21] Guavita-Vargas J, Avellaneda-Torres LM, Solarte ME, Melgarejo LM. Carotenoides, clorofilas y pectinas durante la maduración de variedades de guayaba (*Psidium guajava* L.) de Santander, Colombia. *Rev Colomb Cienc Hortic*. 2018;12(2):379–89. <https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i2.7713>
- [22] Rodríguez NN, Fermín GA, Valdés-Infante J, Velásquez B, Rivero D, Martínez F, et al. Illustrated descriptors for guava (*Psidium guajava* L.). *Acta Hortic*. 2010;849:103–13. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2010.849.11>
- [23] Durán-Castañeda AC, Cardenas-Castro AP, Pérez-Jiménez J, Pérez-Carvajal AM, Sánchez-Burgos JA, Mateos R, et al. Bioaccessibility of phenolic compounds in *Psidium guajava* L. varieties and *P. friedrichsthalianum* after gastrointestinal digestion. *Food Chem*. 2023;400:134046. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.134046>
- [24] Molero T, Molina J, Casassa-Padrón AM. Descripción morfológica de selecciones de *Psidium guajava* L. tolerantes y *Psidium friedrichsthalianum* resistentes a *Meloidogyne incognita*. *Rev Fac Agron (Maracay)*. 2003;20(4):478–92. Available from: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-7818200300040000
- [25] Valera-Montero LL, Enríquez-Nava S, Silos-Espino H, Padilla-Ramírez JS, Perales-Segovia C, Flores-Benítez S. Propiedades fisicoquímicas de guayabilla (*Psidium guineense*), arrayán (*Psidium sartorianum*) y guayaba (*Psidium guajava*). *Rev Mex*

- Cienc Agríc. 2018;9(6):1099–108.
<https://doi.org/10.29312/remexca.v9i6.1576>
- [26] Fernandes Bezerra JE, da Silva Junior JF, de Lira Junior JS. Psidium guineense. In: Plantas para o Futuro – Região Nordeste. Capítulo 5. Alimentícias; 2017. p. 270–8.
- [27] Pérez-Barraza MH, Osuna-García JA, Padilla-Ramírez JS, Sánchez-Lucio R, Nolasco-González Y, González-Gaona E. Fenología, productividad y calidad de fruto de guayaba pulpa crema y rosa en clima tropical en México. Interciencia. 2015;40(3):198–203. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5521967>
- [28] Cortes-Penagos CJ. Actividad antioxidante en cinco variedades de Psidium guajava L. Agroproductividad. 2016;9(4). Available from: <https://www.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/745>
- [29] Padilla-Ramírez JS, Rodríguez-Moreno IM, González-Gaona R, Osuna-Ceja ES, Pérez-Barraza MH. Influencia de paclobutrazol en el crecimiento y rendimiento de Psidium guajava L. en alta densidad. Rev Mex Cienc Agríc. 2017;8(19):3965–77. <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i19.666>
- [30] Valdivia-Padilla AV, Sharma A, Zegbe JA, Morales-Domínguez JF. Metabolomic characterization and bioinformatic studies of bioactive compounds in two varieties of Psidium guajava L. leaf by GC-MS analysis. Int J Mol Sci. 2025;26(6):2530. <https://doi.org/10.3390/ijms26062530>
- [31] Olaya-Zea JA, Restrepo-Sánchez LP. Estudio del contenido de fenoles y actividad antioxidante de guayaba en diferentes estados de madurez. Acta Biol Colomb. 2012;17(3):611–24. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-548X2012000300011&script=sci_arttext
- [32] Espinal M, Olaya J, Restrepo P, Silva K, Parada F. La guayaba, fuente de fenoles con actividad antioxidante. In: Morales AL, Melgarejo LM, editores. 2010. p. 177–85. Available from: <https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/37430483-2f5e-4992-aa8e-0f5f02477de4/content>
- [33] Naseer S, Hussain S, Naeem N, Pervaiz M, Rahman M. The phytochemistry and medicinal value of Psidium guajava (guava). Clin Phytosci. 2018;4(1):1–8. <https://doi.org/10.1186/s40816-018-0093-8>
- [34] Cardozo JYB, Rodríguez UPM, Salcedo RAM, Rodríguez AM, Páez LYA. Beneficios de los antioxidantes de la fruta de guayaba (Psidium guajava) roja y blanca en la prevención y tratamiento del cáncer. Rev Med Basadrina. 2015;9(1):6–9.
- [35] Zapata K, Cortés FB, Rojano BA. Polifenoles y actividad antioxidante del fruto de guayaba agria (Psidium araca). Inf Tecnol. 2013;24(5):103–12. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642013000500012>
- [36] Zhang L, Jiang G, Yang J. Natural benzophenones: chemistry and biological activities. Fitoterapia. 2020;143:104558. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2020.104558>
- [37] Boots AW, Haenen GR, Bast A. Health effects of quercetin: from antioxidant to nutraceutical. Eur J Pharmacol. 2008;585(2–3):325–37. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2008.03.008>
- [38] Chandrika U, Fernando KSSP, Ranaweera KKDS. Carotenoid content and in vitro bioaccessibility of lycopene in guava and watermelon. Int J Food Sci Nutr. 2009;60(7):558–66. <https://doi.org/10.3109/09637480801987195> [32] Espinal, M., Olaya, J., Restrepo, P., Silva, K., & Parada, F. (2010). La guayaba, fuente de fenoles con actividad antioxidante. Morales, AL y LM Melgarejo (eds.), 177-185. <https://repository.agrosavia.co/server/api/core/bitstreams/37430483-2f5e-4992-aa8e-0f5f02477de4/content>