

A top-down photograph of various fruits and pills on a light-colored, textured wooden surface. On the left, a vertical line of colorful pills in various shapes and sizes (yellow, orange, red, pink, white) is arranged. To the right, there is a whole red apple, a green pear, a sliced orange, a sliced blood orange, and a sliced kiwi. The word "Concientifica" is overlaid in the center in a large, white, sans-serif font.

Concientifica

¡UN ARCOÍRIS VEGETAL!

Alimentos coloridos que impactan en tu salud

Elsa Díaz-Montes

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional, Av. Acueducto s/n, Barrio La Laguna Ticomán, Ciudad de México 07340, México.

elsadimo123@gmail.com

Resumen

Durante años hemos elegido alimentos naturales como frutas, verduras, plantas y tubérculos, por el arte culinario que se puede hacer con su gama de colores. Estos colores se deben a pigmentos naturales como las betalaínas, carotenoides, clorofilas y flavonoides. Además de dar color, gran parte de los pigmentos naturales se consideran compuestos bioactivos por sus propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antibacterianas, antiinflamatorias y anticancerígenas, que generan beneficios en la salud. Es por ello, que al consumir alimentos coloridos se puede apreciar su belleza y al mismo tiempo obtener un efecto positivo en el organismo.

Palabras clave: alimentos naturales, pigmentos naturales, beneficios a la salud.

¿Qué son los pigmentos naturales y dónde se obtienen?

Los pigmentos naturales son parte de los aditivos alimentarios utilizados como ingredientes para dar color en la industria de alimentos y bebidas. Debido a su origen natural, estos compuestos son biodegradables, ofrecen una amplia gama de colores y son considerados seguros para el consumo humano [1].

Los pigmentos naturales se pueden clasificar según su fuente de obtención, como se muestra en la Figura 1. Esta clasificación incluye pigmentos de origen vegetal, animal, mineral y microorganismos. Todos los vegetales (por ejemplo, flores, frutas, hojas, semillas y granos)

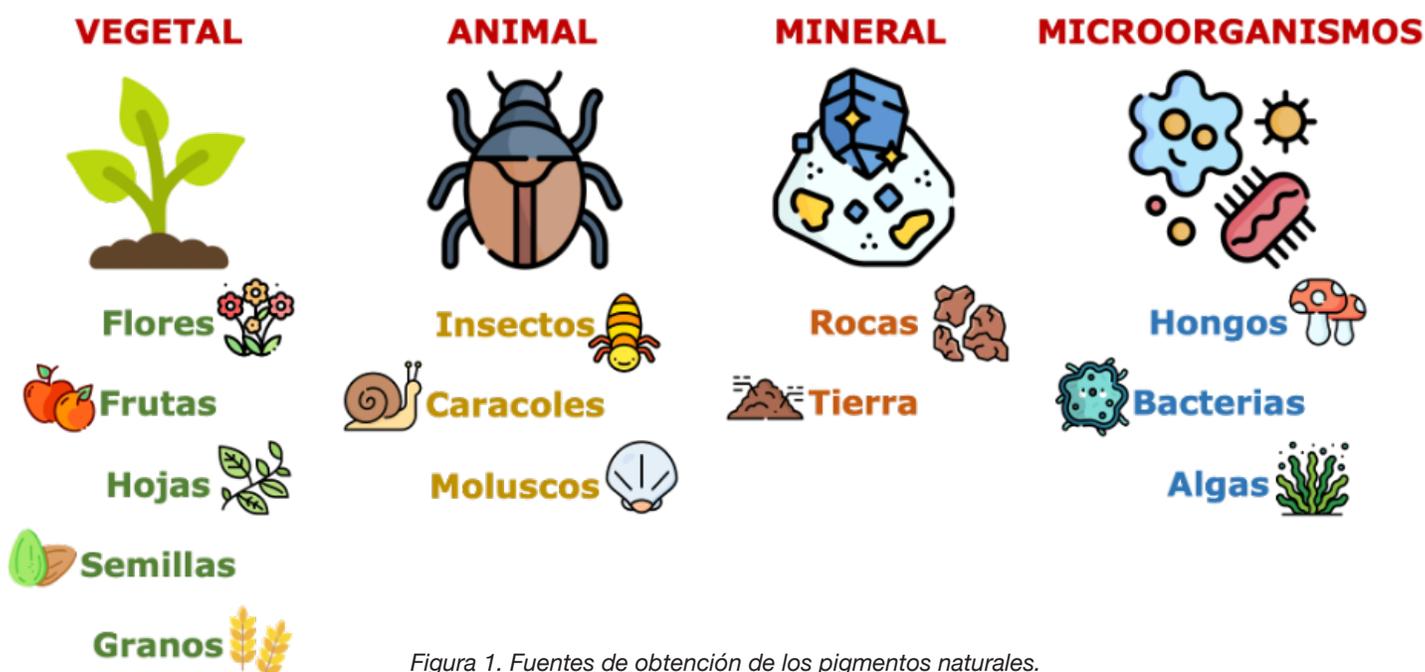


Figura 1. Fuentes de obtención de los pigmentos naturales.

y los animales con coraza o caparazón (por ejemplo, insectos, caracoles y moluscos) son ricos en pigmentos naturales. Las rocas y tierra con una composición alta en minerales también son fuente de pigmentos naturales. Además, los hongos, las bacterias y algas pueden producir pigmentos naturales gracias a su metabolismo o se puede promover su síntesis bajo condiciones de cultivo controladas (por ejemplo, luz, oscuridad, sustratos y tiempos de incubación). No obstante, entre todos estos tipos de pigmentos naturales se ha prestado mayor atención a los pigmentos obtenidos del reino vegetal debido a su disponibilidad y facilidad de obtención [2].

¿Qué alimentos tienen pigmentos naturales?

La ingesta de alimentos se erige como la principal fuente de pigmentos naturales con propiedades bioactivas. Estos pigmentos se dividen en cuatro categorías principales: betalaínas, carotenoides, clorofilas y flavonoides [3]; tal como se ilustra en la Figura 2.

Las betalaínas se presentan en tonalidades que van desde el amarillo/naranja hasta el rojo/púrpura, y se encuentran en el amaranto, los champiñones, el betabel, los xoconostles, las tunas moradas y las pitayas. Los carotenoides, por su parte, aportan una gama de colores amarillos, naranjas y rojos; que se encuentran en alimentos como el maíz, los pimientos amarillos, los mangos, los duraznos, las zanahorias, las calabazas, las papayas, los pimientos rojos, los jitomates y las granadas. Las clorofilas, por su parte, son los pigmentos más abundantes en la naturaleza y se caracterizan por sus tonalidades verdes, que van desde el verde claro hasta el verde oscuro; son fácilmente identificables en diversas plantas, hierbas y frutas verdes, como las espinacas, el brócoli, las acelgas, la lechuga, el cilantro, el perejil, los chicharos, el kiwi, el pimiento verde y las aceitunas. Finalmente, los flavonoides con-

tribuyen a los colores amarillo/blanco, amarillo/verde, amarillo/marrón, rosa/purpura y azul/morado, y se encuentran en alimentos como las cebollas, los limones, las manzanas amarillas, las fresas, las frambuesas, los arándanos, las uvas moradas, las zanahorias negras, la col morada y las berenjenas. Sin embargo, es importante mencionar que los alimentos vegetales se componen de más de un pigmento, y su cantidad varía dependiendo de su etapa de madurez, condiciones de cultivo y variedad [3].

¿Cómo ayudan los pigmentos naturales en la salud humana?

Los pigmentos naturales de origen vegetal se consideran compuestos bioactivos debido a que sus propiedades promueven la salud de quienes los consumen [1]. En la Figura 3 se muestran los compuestos bioactivos clasificados como pigmentos naturales.

Las propiedades bioactivas dependen del tipo de pigmento del que se trate [1]. Por ejemplo, las betalaínas son conocidas por su capa-

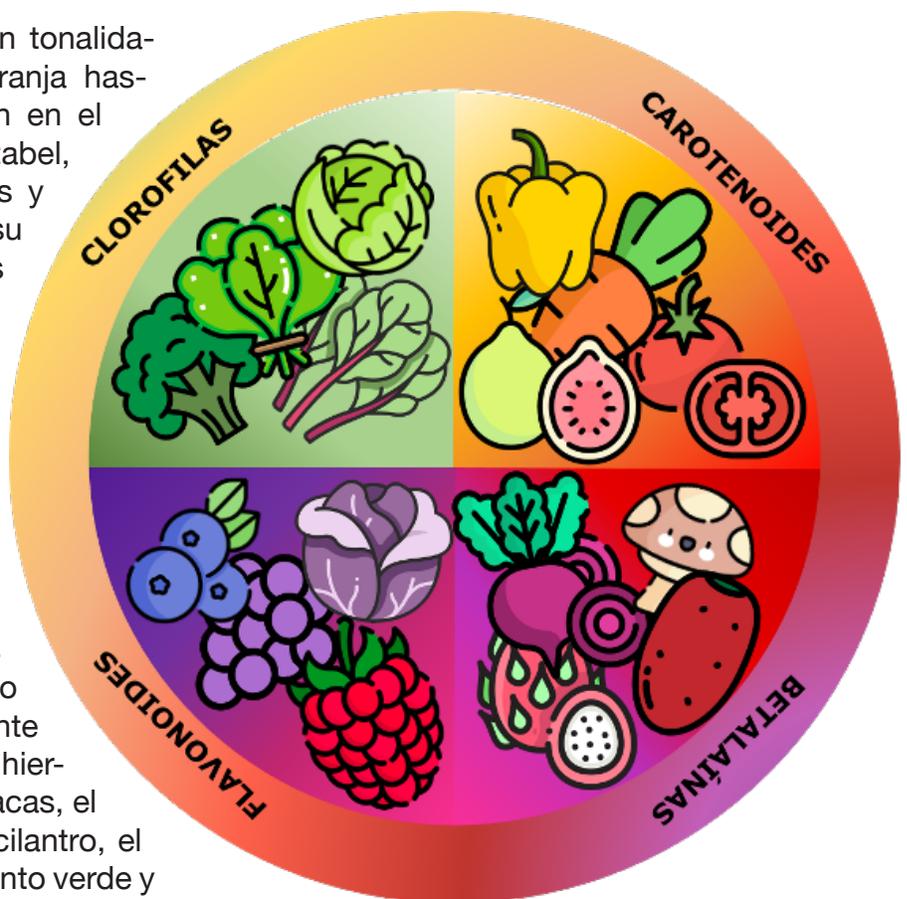


Figura 2. Clasificación de los pigmentos vegetales.

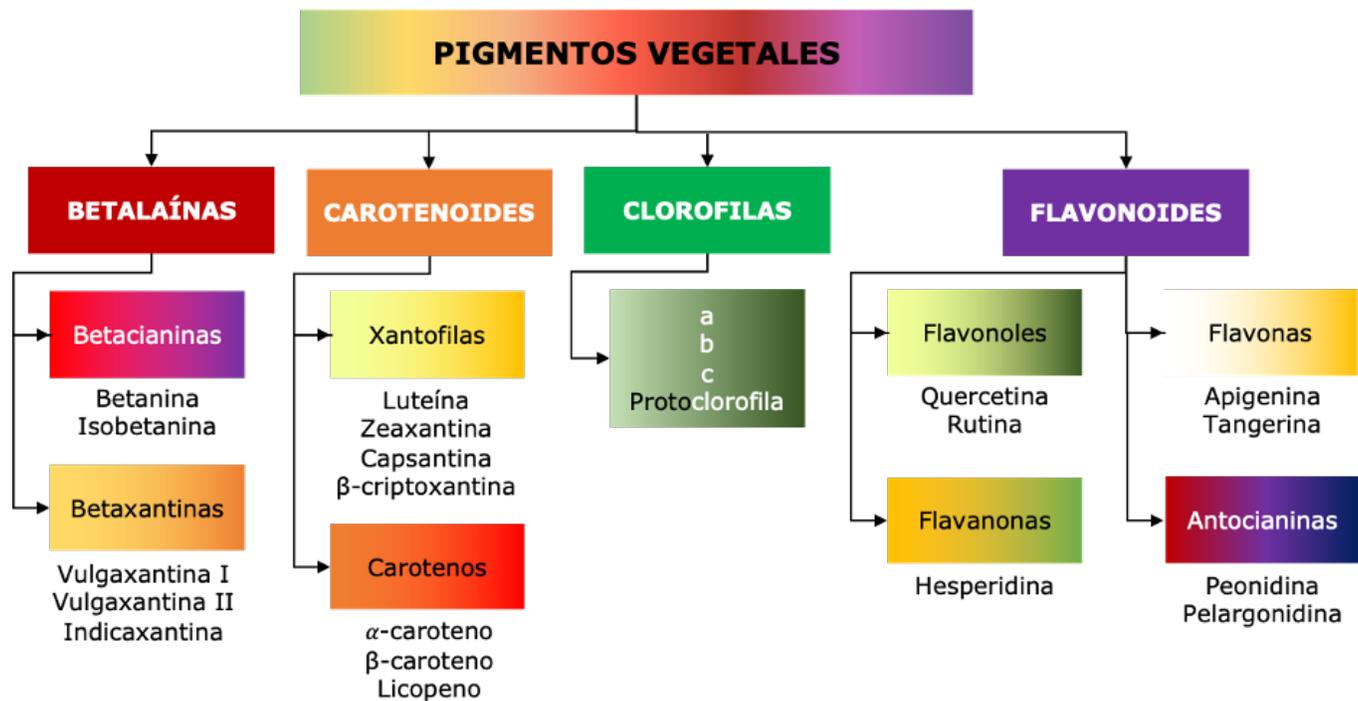


Figura 3. Compuestos bioactivos clasificados como pigmentos naturales.

idad antioxidante, lo que significa que pueden ayudar a neutralizar los radicales libres y contribuir a contrarrestar el envejecimiento y el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas con el estrés oxidativo. Además, se ha demostrado que tienen propiedades antiinflamatorias, lo que las convierte en aliadas potenciales en la lucha contra enfermedades como la artritis, las enfermedades cardíacas y ciertos tipos de cáncer. Estos pigmentos también pueden ayudar a reducir la presión arterial, lo que disminuye el riesgo de enfermedades del corazón y accidentes cerebrovasculares. Se ha observado que mejoran la salud de los vasos sanguíneos, promoviendo una circulación sanguínea óptima y protegiendo la integridad de las paredes arteriales. Además de estos beneficios, las betalaínas pueden desempeñar un papel importante como prebióticos, ayudando a mantener una flora intestinal equilibrada y saludable, lo que a su vez puede contribuir a reducir los trastornos digestivos [4].

Los carotenoides han demostrado tener propiedades antioxidantes, lo que significa que pueden ayudar a prevenir el desarrollo y la propagación de células cancerosas en el cuerpo. Se ha observado una asociación entre los carotenoides y una disminución del riesgo de

cáncer de próstata, pulmón y estómago. Los carotenoides desempeñan un papel importante en la salud cardiovascular. Ayudan a reducir los niveles de colesterol “malo” (LDL: lipoproteínas de baja densidad), previenen la formación de placas en las arterias y mejoran la función endotelial, lo que contribuye a mantener unas arterias sanas y flexibles. En términos de salud digestiva, los carotenoides estimulan la producción de enzimas digestivas y favorecen un equilibrio saludable de las bacterias intestinales, promoviendo una digestión más eficiente y una absorción adecuada de nutrientes. Además de estos beneficios, los carotenoides también mejoran la elasticidad y la hidratación de la piel, lo que contribuye a una apariencia juvenil [5].

Las clorofilas han demostrado tener propiedades que inhiben la proliferación de células cancerosas y promueven la apoptosis, la muerte celular programada, especialmente en cánceres de colon y de hígado. Además, ofrecen efectos benéficos en la salud cardiovascular al ayudar a reducir los niveles de triglicéridos en la sangre. Asimismo, protegen contra la oxidación del colesterol y la formación de placas en las arterias, contribuyendo a mantener un flujo sanguíneo adecuado. Tienen la capacidad de



Imagen tomada de
[Flavorix. Aromáticos, S.A.](#)

estimular la producción de enzimas digestivas, lo que facilita la descomposición y absorción de nutrientes en el sistema digestivo. Además, las clorofilas poseen propiedades que pueden ayudar a eliminar toxinas y metales pesados del cuerpo [6].

Los flavonoides son conocidos por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, lo que los convierte en poderosos protectores contra varios tipos de cáncer, como el de colon, mama y próstata. Ayudan a reducir la presión arterial, mejorar la función de los vasos sanguíneos y reducir la inflamación en el sistema cardiovascular. También contribuyen a la reducción de los niveles de LDL y previenen la formación de coágulos sanguíneos, lo que disminuye el riesgo de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares. Estimulan la producción de enzimas digestivas y actúan como prebióticos, facilitando la descomposición y absorción de nutrientes en el tracto gastrointestinal. Además, los flavonoides pueden estimular la producción y la actividad de las células del sistema inmunitario, mejorando así nuestra respuesta inmunológica ante infecciones y enfermedades [5].

Conclusión

Los pigmentos naturales se han distinguido por su amplia gama de colores y sus diversas fuentes de obtención. Sin embargo, se ha prestado mayor atención a los pigmentos de origen vegetal debido a su abundancia en la naturaleza. Además de proporcionar color, los pigmentos vegetales son reconocidos por sus

propiedades bioactivas, como antioxidantes, antimicrobianos, antibacterianos, antiinflamatorios y anticancerígenos, que ofrecen beneficios para la salud.

La próxima vez que te sirvas de comer, recuerda que los colores en tu plato no solo añaden belleza, sino también múltiples beneficios para tu salud. Opta por una variedad de alimentos coloridos para aprovechar los componentes bioactivos que te ofrecen.

¡Saborea el arcoíris en cada comida!

Referencias

- [1] Paillière-Jiménez, M.E., Stincone, P., & Brandelli, A. (2020). Natural Pigments of Microbial Origin. *Front. Sustain. Food Syst.* 4, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fsu-2020.590439>
- [2] Singh, T., Pandey, V.K., Dash, K.K., Zanwar, S., & Singh, R. (2023). Natural bio-colorant and pigments: Sources and applications in food processing. *J. Agric. Food Res.* 12: 100628. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100628>
- [3] Dikshit, R., & Tallapragada, P. (2018). *Comparative study of natural and artificial flavoring agents and dyes*. En *Natural and Artificial Flavoring Agents and Food Dyes*; Grumezescu, A.M., & Holban, A.M., Eds.; Elsevier Inc.; pp. 83-111. ISBN 978-0-12-811518-3.
- [4] Sadowska-Bartosz, I., & Bartosz, G. (2021). Biological properties and applications of betalains. *Molecules.* 26: 1-36. <https://doi.org/10.3390/molecules26092520>
- [5] Lu, W., Shi, Y., Wang, R., Su, D., Tang, M., Liu, Y., & Li, Z. (2021). Antioxidant activity and healthy benefits of natural pigments in fruits: A review. *Int. J. Mol. Sci.* 22 (9): 4945. <https://doi.org/10.3390/ijms22094945>
- [6] Mishra, V.K., Bacheti, R.K., & Husen, A. (2011). *Medicinal uses of chlorophyll: A critical overview*. En: *Chlorophyll: Structure, Function and Medicinal Uses*; Le, H. & Salcedo, E., Eds.; Nova Science Publishers, Inc.; pp.177-196. ISBN 978-1- 62100-015-0.