



# Evaluación del contenido de flavonoides y capacidad antioxidante en los extractos de apio (*Apium graveolens*).



Itzel Karina Romero Moreno, J Jesús Recillas Mota, Minerva Monroy Barreto\*

## Introducción

La calidad de vida y salud humana se ha incrementado por los conocimientos en medicina y nutrición a través del uso de plantas. Estas se caracterizan por presentar metabolitos secundarios como alcaloides, terpenos, glicósidos y compuestos fenólicos, los cuales aportan diversas propiedades esenciales como la capacidad antioxidante, antiproliferativa, antiinflamatoria, entre otras, que pueden usarse para aplicaciones científicas, tecnológicas y comerciales. Entre ellas el apio (*Apium graveolens*) es considerado una hortaliza de gran importancia, por su uso como alimento y planta medicinal, gracias a sus nutrientes y propiedades. Se ha reportado que el apio presenta compuestos con actividad antioxidante y diversas funciones biológicas debido a los flavonoides. En este trabajo se estudió el proceso de extracción utilizando dos tipos de tratamientos en las hojas, tallo y centro del apio; el primero a una temperatura de 48°C por 3 h con agitación y el segundo mediante una maceración a temperatura ambiente por 1 semana, ambos en EtOH como disolvente al 80% en una relación 0.5:50 m/v. Se determinó la capacidad antioxidante por el método de FRAP (reducción del hierro férrico ( $Fe^{3+}$ ) hasta la forma ferrosa ( $Fe^{2+}$ )), así como la presencia y cuantificación de flavonoides por la reacción colorimétrica Shinoda.

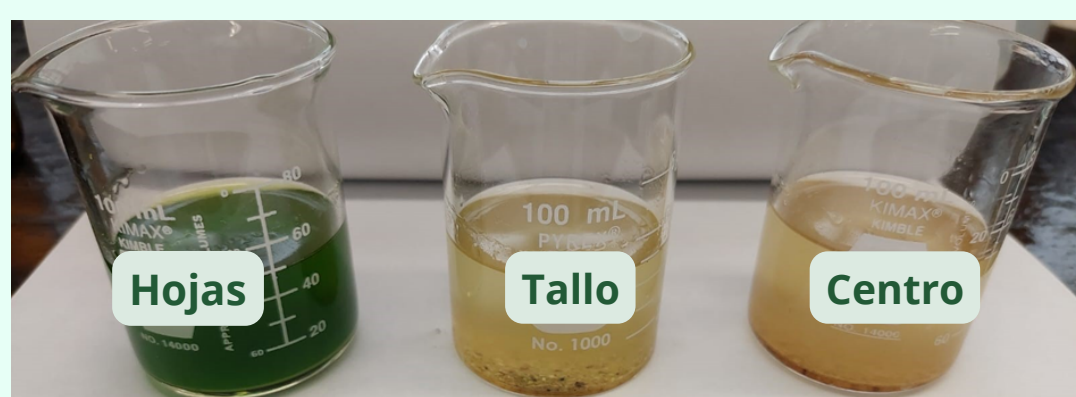
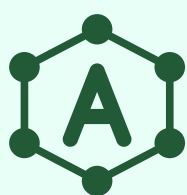
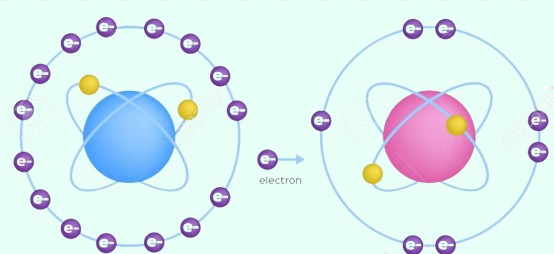
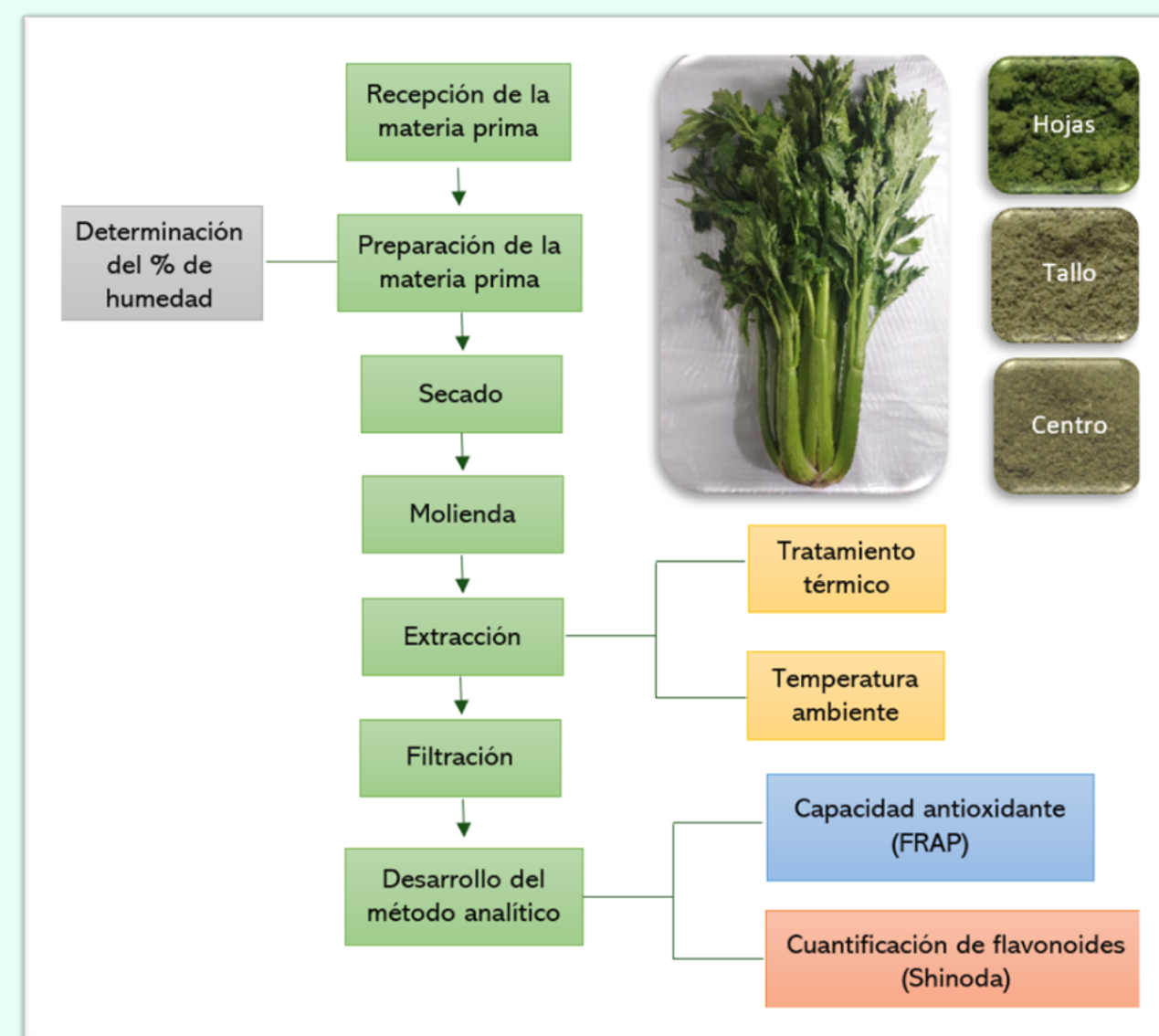


Figura 1. Extractos obtenidos del apio



## Metodología



## Resultados y Análisis

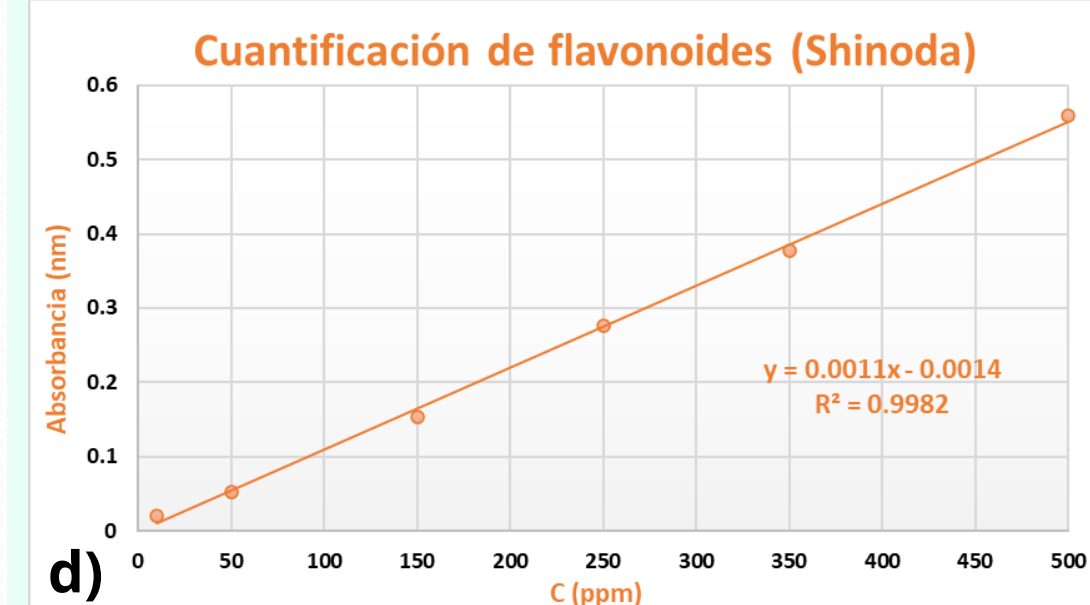
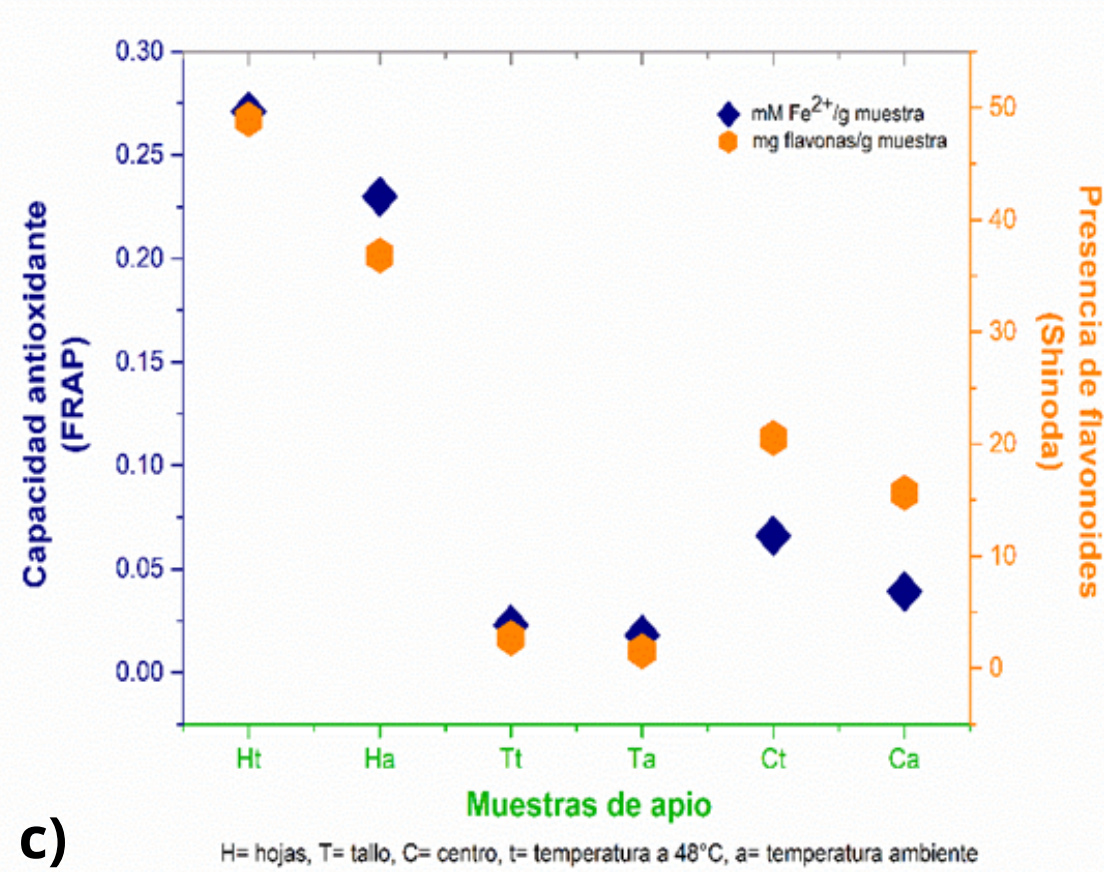
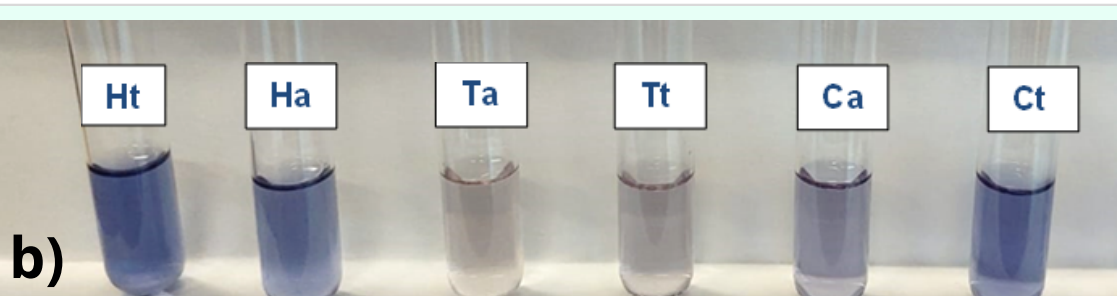
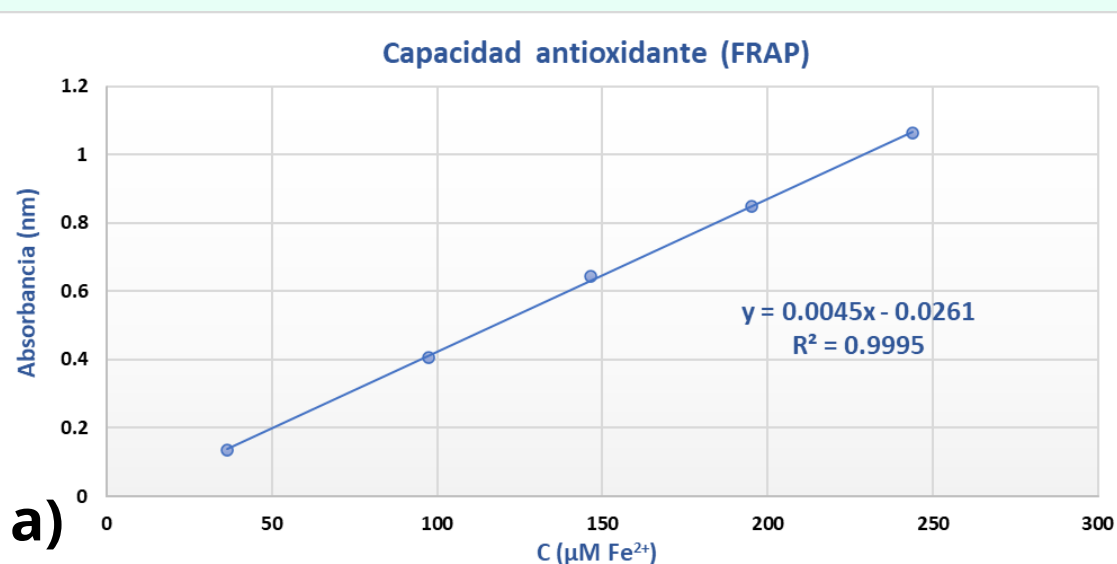
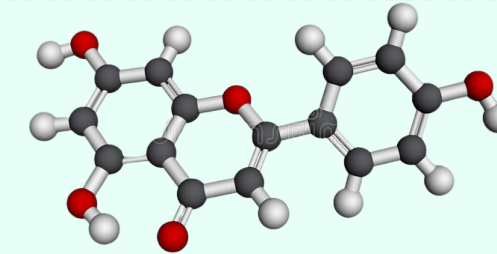


Figura 2. Gráficos: a) capacidad antioxidante (FRAP), d) cuantificación de flavonoides (Shinoda) y c) comparación de ambas pruebas; b) y e) resultados de las pruebas efectuadas en las partes del apio con diferente tratamiento.

Los resultados obtenidos muestran que en la determinación del % de humedad (el agua libre que contiene el apio) mediante el método gravimétrico (secado en estufa a 105°C por 1 h) es de 94.16% en tallo en comparación de 86.61% en hojas. En cuanto a la capacidad antioxidante como el contenido de flavonoides estos son mayor en los extractos donde se emplea una temperatura de 48°C por 3 h con agitación en comparación a los de temperatura ambiente (en la figura 2 b) y e) se puede notar un color más predominante que rectifica este punto). Además, entre las partes del apio existe una diferencia significativa, particularmente en las hojas con respecto al tallo por su concentración de 0.271 y 0.023 mM  $Fe^{2+}$ /g muestra (FRAP); 48.95 y 2.70 mg flavonas/g muestra (Shinoda) respectivamente (gráfico 2 c)).



## Conclusiones



- El % de humedad es mayor en el tallo en contraste con las hojas al tener 94.13%.
- Existe una mayor concentración de antioxidantes y flavonoides al emplear una extracción con tratamiento térmico (48°C por 3 h con agitación) en las muestras de apio.
- Se comprueba la disponibilidad de antioxidantes, así como la presencia y cuantificación de flavonoides del tipo flavonas (como la apigenina) presentes en el apio, cuyas propiedades le confieren beneficios a la salud.

## Referencias

- Bonilla, P., Fernández, G., Gutiérrez, D., Haro, J., Salvador, M., Tapia, Y., ... Bonifacio, E. 2019. Caracterización de flavonoides en el extracto alcohólico de hojas de *Apium graveolens* var. Rapaceum, DC. *Rev Peru Med Integrativa*, 4(2), 58-63.
- I.Khalil, A., Nawaz, H., Ghania, J., Rehman, R. y Nadeem, F. 2015. Value Added Products, Chemical Constituents and Medicinal Uses of Celery (*Apium graveolens* L.) - A Review. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 8, 40-45.
- Stanojevic, L., Stankovic, M., Nikolic, L., Ristic, D., Canadanovic, J. y Tumbas, V. (2009). Antioxidant activity and Total Phenolic and Flavonoid Contents of Hieracium pilosella L. Extracts. *Sensors*, 9, 5702-5714.

## Agradecimientos

Trabajo realizado con el apoyo del Programa UNAM-DGAPA-PAPIME 205822, Química analítica sustentable; desarrollo de protocolos de prácticas aplicando reactivos verdes y diseño de un prototipo fotométrico a elaborado con materiales accesibles.