



PERÚ

Ministerio
de Educación

APRENDO
en casa

Actividad 10 | Recurso 1 | 5.º grado

Principios activos de las plantas



Primera parte: Principios activos de las plantas¹

¿PRINCIPIOS ACTIVOS O FITOCOMPLEJOS?

Se entiende por principio activo aquella molécula, producto del metabolismo de los organismos vegetales, que posee actividad farmacológica y que es susceptible de utilización terapéutica.

La clínica y la experimentación farmacológica nos han demostrado que la acción de una planta no se puede explicar por la de uno de sus principios activos. La acción farmacológica de las plantas se debe en la mayor parte de los casos a los llamados fitocomplejos, en los cuales **están incluidos los principios activos junto a otras moléculas aparentemente inactivas**, sustancias adyuvantes, etc., constituyendo lo que ya en el siglo XV Wilhelm Teophrastus von Hohenheim (Paracelso) denominó “quintaesencia” de la planta.

Ejemplo: Los cítricos constituyen otro ejemplo de fitocomplejo; en ellos encontramos el factor C1 (vitamina C o ácido ascórbico) y el factor C2, correspondiente a un pentahidroxiflavanol. Si administramos a los animales de laboratorio con dieta escorbútica alguna de las dos fracciones aisladamente, no podemos impedir la aparición del escorbuto, a diferencia de la administración de los dos factores, que sí lo impiden. El factor C2 es inestable y fotolábil, destruyéndose con la oxidación.

²Los principios activos son las sustancias a la cual se debe el efecto farmacológico de un medicamento, y su uso se remonta a la prehistoria. Antiguamente, se considera que los principios activos eran hierbas y sustancias naturales; luego, durante los últimos siglos, se fueron aislando sus componentes de las plantas, y en el siglo XX se logró identificar la estructura de muchas de ellas. La actividad de un principio activo varía debido a la naturaleza de estos, pero siempre está relacionado a la cantidad ingerida o absorbida.

En la medicina científica o convencional, entre los principios activos más conocidos por los pacientes, podemos destacar analgésicos y antiinflamatorios, como el paracetamol, ácido acetilsalicílico o el ibuprofeno, respectivamente; relajantes musculares o ansiolíticos tales como el diazepam o lorazepam, o broncodilatadores como el salbutamol. Cada principio activo suele asociarse con un excipiente, que se utilizan para conseguir la forma farmacéutica deseada y facilitan la preparación, conservación y administración de los medicamentos.

¹ Adaptado de Portal académico del CCH UNAM. (2021). *Plantas medicinales ¿Cómo extraer sus principios activos?*. Recuperado de <https://bit.ly/3rPXlof>

² Adaptado de En Genérico. (2021). *¿Qué es un principio activo?*. Recuperado de <https://www.engenerico.com/que-es-un-principio-activo/>



Un medicamento es una sustancia o la combinación de varias que ha demostrado tener propiedades para prevenir o tratar enfermedades en los humanos, y el principio activo de un medicamento es el ingrediente en el que se basa la acción terapéutica que ejerce dicho fármaco sobre la zona del organismo afectada por la enfermedad, o el síntoma que se pretende aliviar. Se trata pues de cualquier sustancia de origen humano, animal, vegetal, químico o de otra clase que tiene propiedades medicinales y se puede utilizar para elaborar un fármaco.

Un mismo fármaco puede contener uno o varios principios activos, además de otros ingredientes como el excipiente, que es una sustancia que carece de actividad farmacológica pero se añade al principio activo para facilitar su administración y distribución en el cuerpo, y que puede influir en la liberación y absorción de este.

Segunda parte:

¿Cómo se determinan los principios activos?³

Las siguientes imágenes te mostrarán cómo hacen los científicos para recuperar los principios activos de las plantas.

Obtención de Principios Activos



³ Fuente: Universidad Científica del Perú (2021). *Principios Activos y Actividades Biológicas de Especies Vegetales Amazónicas*. Recuperado de <http://www.iiap.org.pe/Upload/Conferencia/CONF247.pdf>



Obtención de Principios Activos



Fraccionamiento
Cromatográfico



Aislamiento y
purificación



Cromatografía
de capa fina



Principios activos

⁴Las plantas medicinales contienen distintos órganos vegetales, y estas partes son las que contienen el principio activo de la droga vegetal. Dependiendo del órgano éste, es recolectada de la siguiente manera:

1. Hojas: se recolectan cuando la fotosíntesis es más activa, es decir, cuando están verdes
2. Flores: se recolectan antes o durante la polinización
3. Capullos: se recolectan durante el periodo de prefloración
4. Frutos: se recolectan cuando ya están desarrollados
5. Semillas: se recolectan cuando el fruto ya está maduro, pero antes de que se abra
6. Corteza: se recolecta en primavera y verano que es cuando hay más circulación de savia
7. Raíz y rizoma: se recolectan en otoño, cuando finalizan los procesos vegetativos

Las plantas medicinales, al ser arrancadas de su medio natural, ven alterado su equilibrio metabólico y proliferan reacciones y fenómenos que deterioran la parte de la planta recolectada que contiene el principio activo. El principal responsable de la alteración de la planta medicinal, una vez recolectada, es la elevada presencia de agua. Al descender el agua, las enzimas detienen su actividad, quedan inhibidas y la parte de la planta medicinal recolectada se conserva. Los procedimientos utilizados para eliminar el agua son:

1. Secado Natural: procedimiento más lento, más económico y menos efectivo.
2. Secado Artificial: es adecuado porque permite controlar la temperatura, la humedad ambiental y el tiempo que dura el proceso.
3. Liofilización: es un método eficiente para reducir el agua de la planta. Es un método caro.

⁴ Adaptado de Portal académico del CCH UNAM. (2021). *Plantas medicinales ¿Cómo extraer sus principios activos?*. Recuperado de <https://bit.ly/3rPXlof>



Métodos extractivos de plantas medicinales⁵

1. Extracción mecánica: permite obtener los principios activos disueltos en los fluidos propios de la planta, los cuales una vez extraídos se denominan jugo.
2. Destilación: permite separar los componentes volátiles de una planta medicinal de aquellos activos que son menos o nada volátiles. En este método se utiliza una fuente de calor, por lo que no es aplicable a principios activos sensibles al calor. El líquido obtenido se compone de dos fases inmiscibles: aceite esencial (por encima, porque su densidad es <1) y la destilación de agua que es el hidrosol.
3. Extracción con gases: proceso selectivo, es relativamente sencillo eliminar el gas extractor, se puede controlar la temperatura y presión que se ejerce en la extracción
4. Extracción con disolventes: consiste en poner contacto la parte de la planta que contiene el principio activo, que es la droga medicinal con un disolvente que es capaz de solubilizar los principios activos. Los principios activos pasan de la droga al disolvente.

Y para la determinación de la estructura molecular de los agentes activos emplean equipos como:

- Espectrómetro de masas.
- Resonancia magnética nuclear.



⁵ Adaptado de Portal académico del CCH UNAM. (2021). *Plantas medicinales ¿Cómo extraer sus principios activos?*. Recuperado de <https://bit.ly/3fH1qOY>