

¿Cómo se producen los medicamentos?

LUISA SANTILLÁN

La enfermedad ha sido parte de la historia de la humanidad, por lo que existen registros arqueológicos que muestran que las antiguas civilizaciones buscaban aliviar sus malestares apoyándose en plantas medicinales que les permitían sentir alivio ante sus dolencias.

Poco a poco se fueron reconociendo cuáles plantas tenían alguna acción farmacológica y, posteriormente, se aislaron compuestos e identificaron aquellos que tenían una acción sedante, antiinflamatoria o que quitaban algún dolor.

Luego pasamos a la síntesis química, la cual implica obtener el principio activo, hacer modificaciones de los compuestos identificados en la planta, combinar sustancias y, finalmente, obtener un producto nuevo.

“En la actualidad, hay mucha información acerca de compuestos que tienen actividad sobre diferentes blancos terapéuticos (enzimas, transportadores, receptores); sabemos más o menos cómo funcionan y tenemos programas de modelado molecular donde podemos observar estas interacciones”, explica el doctor Rodrigo Aguayo Ortiz de la Facultad de Química de la UNAM.

Obtener un medicamento es un proceso tardado, con altos costos y en el que están involucrados distintos aspectos, desde el trabajo en laboratorio hasta la comercialización.

Durante la producción a nivel laboratorio, se realizan distintas modificaciones a las estructuras moleculares de los compuestos que integran al fármaco, con la intención de encontrar una mejor actividad.

Una de las propuestas más recientes es el diseño de fármacos por computadora. Este método busca optimizar algunos de los pasos del diseño tradicional y así, por ejemplo, encontrar los sitios de interacción en donde el fármaco y la proteína que ataca pueden otorgar mejores opciones terapéuticas.

“El diseño de fármacos asistido por computadoras consiste en basarnos en toda la información experimental, de actividad biológica que tenemos en bases de datos y con métodos computacionales reducir esa información; tratar de condensar todo lo que nos están dando los datos experimentales y llegar a una conclusión rápida de modificación”.

FÁRMACOS

Moléculas que al ingresar a nuestro cuerpo se dirigen a un blanco específico (generalmente proteínas). Esta unión genera el efecto terapéutico.



Es largo y costoso

Método tradicional de fabricación

- Selección de una enfermedad de interés:** Se identifica la proteína asociada e inicia la búsqueda de compuestos químicos con potencial terapéutico.
- Fase preclínica:** evaluación del fármaco en el laboratorio, pruebas en animales.
- Fase clínica:** pruebas de la seguridad del medicamento en pacientes.
- Aprobación del fármaco**
- Registro ante autoridades sanitarias.**

Diseño por computadora

- Uso de base de datos con información de:
- Actividad biológica en la célula.
- Estructura de las proteínas.
- Moléculas conocidas que interactúan con el blanco.

La información en las bases de datos actuales es abundante, por lo que es necesario analizarla, seleccionarla y organizarla.

Ventajas

- Estudiar las interacciones a nivel molecular del fármaco con la proteína.
- Proponer sólo ciertas modificaciones específicas en estas interacciones.
- Identificar las características que dan un mejor perfil de actividad al fármaco.

