

I. INTRODUCCIÓN A LA TOXICOLOGÍA

Concepto de Toxicología

Etimológicamente la palabra toxicología deriva de dos palabras griegas: *toxicon* (veneno) y *logos* (tratado), que quieren decir “ciencia de los venenos”. Existen varias definiciones:

La toxicología es el estudio de la manera en que los venenos naturales o los fabricados por el hombre producen efectos nocivos en los organismos vivos.

Ciencia que estudia los efectos nocivos originados por agentes químicos sobre los seres vivos, los mecanismos que dan lugar a tales perturbaciones, los medios y modos de contrarrestarlas, así como los procedimientos para detectar e identificar dichos agentes y valorar su toxicidad.

En resumen, se puede considerar a la Toxicología como parte de la Ciencia que se ocupa del estudio de las sustancias tóxicas desde diversos puntos de vista:

- Origen y propiedades
- Actividad tóxica y características de las intoxicaciones
- Relaciones entre estructura química y actividad tóxica
- Aspectos cualitativos de la actividad tóxica: relación dosis-respuesta; relación dosis-tiempo-efecto; suma de efectos; sinergismos; selectividad de acción.
- Terapéutica antitóxica
- Protección general frente a toda clase de intoxicaciones.

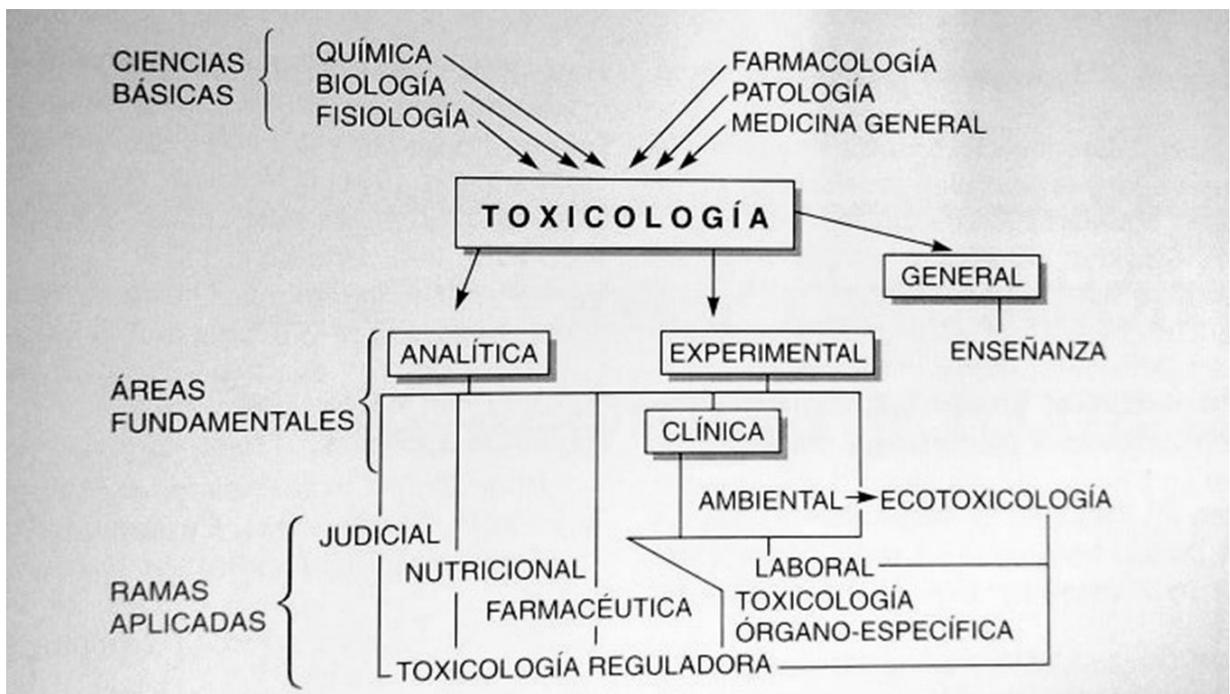
Áreas fundamentales de la toxicología moderna:

En función del abordaje del hecho tóxico, pueden ser definidas 4 tipos de áreas, que corresponden al tipo de trabajo y posible investigación que va a ser preciso desarrollar:

1. *Toxicología descriptiva*: orientada directamente al diseño de pruebas de toxicidad de los productos químicos, capaces de suministrar la información adecuada par evaluar su seguridad.
2. *Toxicología mecanística*: en la que incluyen la molecular y la genética: se ocupa del estudio de los mecanismos de actuación mediante los cuales las sustancias químicas ejercen sus efectos tóxicos sobre los organismos vivos.
3. *Toxicología reguladora*: sobre la base de los datos obtenidos por las áreas mecanísticas y descriptivas, dictamina acerca del nivel de riesgo, escaso o elevado , que puede poseer el uso de un medicamento o de un aditivo alimentario y por tanto pueda permitirse su comercialización sin peligro para la salud.
4. *Toxicología especializadas*:
 - a. Forense: se relaciona con los aspectos médico legales de los efectos nocivos que las sustancias químicas pueden provocar sobre los seres humanos. Desde siempre ha sido la toxicología clásica que persigue como objetivo detectar y valorar el toxico en el organismo cuando se sospecha de un envenenamiento intencionado, y por ello ha sido tributaria de la Medicina Legal. En ella, los signos clínicos, la autopsia y el análisis químico constituyen un todo inseparable, donde cada elemento contribuye, por su parte a la interpretación del hecho toxicológico; hecho que ha quedado fijado de un modo definitivo y del que sólo cabe determinar su causa.
 - b. Clínica: esta rama se orienta a contrarrestar los efectos provocados por los tóxicos sobre el ser humano mediante el diagnóstico de la intoxicación y aplicación de la terapéutica antitóxica, así como a una evaluación de los métodos para su detección. Por ello se encuentra muy vinculada también a la Medicina.

- c. Ocupacional: se ocupa de las intoxicaciones profesionales en su sentido mas amplio. En éste ámbito el riesgo de toxicidad se puede manifestar bajo dos aspectos: el accidente de trabajo y la enfermedad profesional.
- d. Del medio ambiente: investiga lo que puede alterar el equilibrio de un ecosistema y trata de cuantificar los efectos no deseables de los contaminantes, su confirmación experimental y su mecanismo de acción, de tal modo que se pueda estimar por extrapolación, los niveles de seguridad y la "carga" tolerable para todos los seres vivos.
- e. Alimentaria: se ocupa de modo fundamental de aquellos riesgos tóxicos que se encuentran vinculados a la ingestión de alimentos unas veces porque aportan estructuras tóxicas que provienen de sus ingredientes naturales, otras, porque se han formado como consecuencia de los procesos tecnológicos empleados; en ocasiones porque han sido adicionadas intencionadamente con algún fin especial.

Ciencias básicas, áreas fundamentales y ramas aplicadas de la toxicología



Concepto de Tóxico:

Según el concepto actual, un tóxico es una sustancia que puede producir algún efecto nocivo sobre un ser vivo, y como la vida, tanto animal como vegetal, es una continua sucesión de equilibrios dinámicos, los tóxicos son los agentes químicos, o físicos, capaces de alterar alguno de esos equilibrios.

De acuerdo con esto, cualquier sustancia pueda actuar como tóxico, ya que tanto los productos *exógenos* como los propios *constituyentes* del organismo, cuando se encuentran en él en excesivas proporciones, pueden producir trastornos tóxicos. Dichos compuestos exógenos se denominan *xenobióticos*.

De aquí se deriva que el concepto de toxicidad posea un carácter relativo. No hay sustancias atóxicas; cualquier producto químico actuará como tóxico, a unas determinadas condiciones del sujeto, de la dosis y del ambiente. Este concepto, no es nuevo, sino que fue enunciado por Paracelso (S XVI), cuando afirmó que "todo depende de la dosis". Una sustancia que administrada en pequeña cantidad produzca daño, será más tóxica que otra sustancia que precisa mayor dosis para originar el mismo daño.

Los conceptos: *tóxico* y *veneno*, en principio son sinónimos, pero en la actualidad, el primero de ellos se toma en su más amplio sentido, con carácter general, para designar a un agente químico o físico perturbador de los equilibrios vitales, mientras que la palabra “veneno” se reserva para aplicarla a ese mismo agente cuando su empleo fue intencional. De aquí que por intoxicación se entienda un trastorno producido de forma accidental, y por envenenamiento la consecuencia de un hecho voluntario.