

Fundamentos de Toxicología

UNIDAD I



UDS

Mariza Alejandra Cancino Morales

Nutrición

Ensayo

Toxicología de alimentos

Dra. Luz Elena Cervantes Monroy

★ *Fundamentos de Toxicología* ★

La toxicología se define como “La ciencia que se encarga del estudio de los venenos (tóxicos) y sus efectos”. Un veneno es “cualquier sustancia tóxica que causa efectos nocivos y/o letales en dosis muy pequeñas, ya sea por accidente o de forma planeada cuando se administra a un organismo vivo” (Hodgson y Smart, 2008; Penningroth, 2010). A partir de esto se define a la toxicología como el estudio de los agentes químicos que dañan al organismo.



La Toxicología es considerada un área fundamental de las ciencias, porque la adaptación del organismo al ambiente tóxico tiene implicaciones muy importantes para la ecología y la evolución.

Puede ser definida como la rama de la ciencia que se ocupa de los venenos.



Un tóxico es toda radiación física o agente químico que, tras generarse internamente o entrar en contacto, penetrar o ser absorbido por un organismo vivo, en dosis suficientemente alta, puede producir un efecto adverso directo o indirecto en el mismo (Guitart, 2008)

La **toxicología de alimentos** en forma concisa se refiere al conocimiento sistemático y científico de la presencia de sustancias potencialmente dañinas en los alimentos, y evitar hasta donde sea posible la ingesta de una cantidad que ponga en riesgo la salud del consumidor.

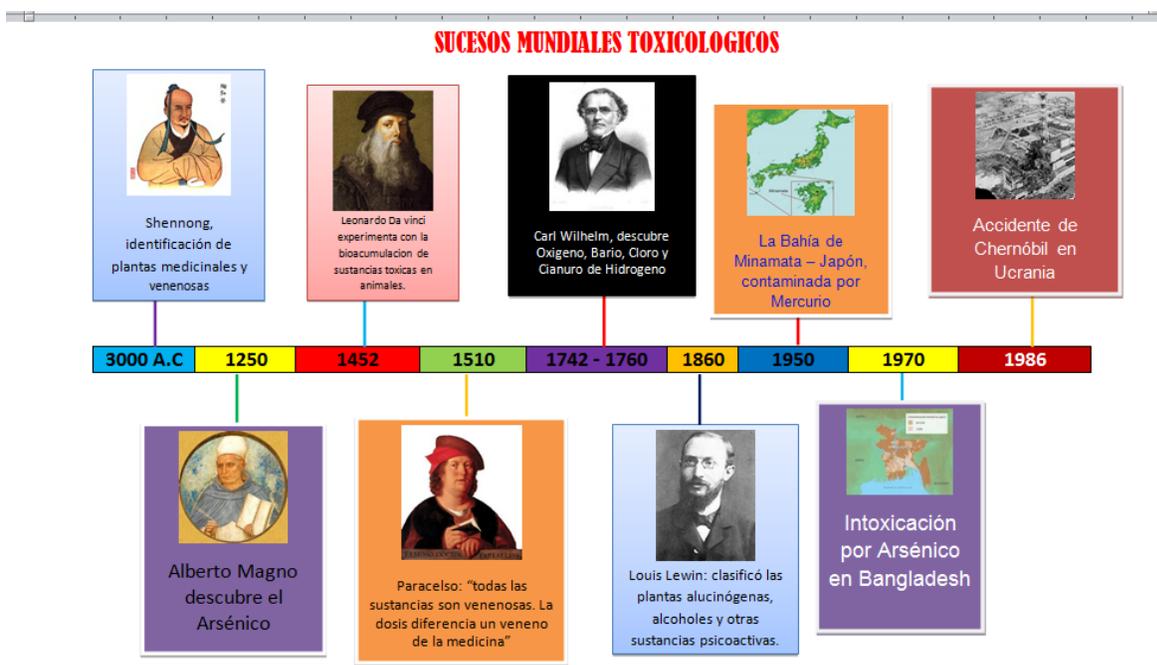


Una sustancia tóxica en los alimentos se puede clasificar en:

1. Presentes naturalmente en el alimento
2. Agregados intencionalmente (como los aditivos)
3. Accidentales (contaminación)

Historia

Se destaca el actuar de reconocidos médicos de la antigüedad, así como acciones realizadas por famosos envenenadores; todo esto recogido en los papiros, la literatura mitológica, religiosa, médica y universal. También se mencionan diversos tóxicos descubiertos o utilizados a lo largo de la historia y su clasificación de acuerdo con su origen animal, vegetal o mineral. Además, se evidencia la vinculación que existe entre esta ciencia y la Medicina Legal. La Toxicología quedó constituida como ciencia independiente en la década del cincuenta del pasado siglo. La historia de la Toxicología es tan antigua como la humanidad.



Intoxicación

La acción de un agente tóxico sobre un organismo vivo denominado como intoxicación, es un proceso relativamente complejo, en el cual están involucrados muchos factores.

Agente Tóxico

¿Qué son efectos nocivos o perjudiciales? Los efectos nocivos o perjudiciales son aquellos que atentan contra la supervivencia o la función normal del individuo.

¿Qué es la toxicidad? La palabra “toxicidad” describe el grado en el cual una sustancia es venenosa o puede causar una lesión. La toxicidad depende de diferentes factores: dosis, duración y ruta de exposición (ver el módulo dos), forma y estructura de la sustancia química misma y factores humanos individuales.

¿Qué significa tóxico? Este término se relaciona con los efectos venenosos o mortales causados en el cuerpo por la inhalación (respirar), la ingestión (comer) o la absorción o el contacto directo con una sustancia química.



Una **sustancia tóxica o agente tóxico** es aquel que al incorporarse al organismo por medio de la absorción (ya sea cutánea, por ingestión o inhalación), puede causar daños a la salud o incluso la muerte. Los efectos que causa pueden ser leves, moderados o graves y manifestarse de manera inmediata o posterior a un tiempo tras la exposición. Algunos efectos nocivos son reversibles y otros son definitivos.

Los agentes tóxicos pueden clasificarse, según su origen en:

- Agentes físicos:** Sonidos, radiaciones, rayos x, rayos gamma,
- Agentes biológicos:** Bacterias, virus, hongos. Cualquier microorganismo.
- Agentes o sustancias químicas:** Orgánicas e inorgánicas; sólidas, líquidas, gas.



Antinutrientes

Son sustancias que se encuentran naturalmente en los alimentos vegetales y animales. El nombre proviene de cómo funcionan en nuestro cuerpo una vez que los ingerimos: bloquean o interfieren con la forma en que nuestro organismo absorbe otros nutrientes.



Por lo tanto, los **antinutrientes** pueden disminuir la cantidad de nutrientes que realmente obtenemos de los alimentos. Por lo general, interfieren con la absorción de calcio, hierro, potasio, magnesio y zinc. Las plantas desarrollaron estos compuestos como mecanismo de defensa contra insectos, parásitos, bacterias y hongos.

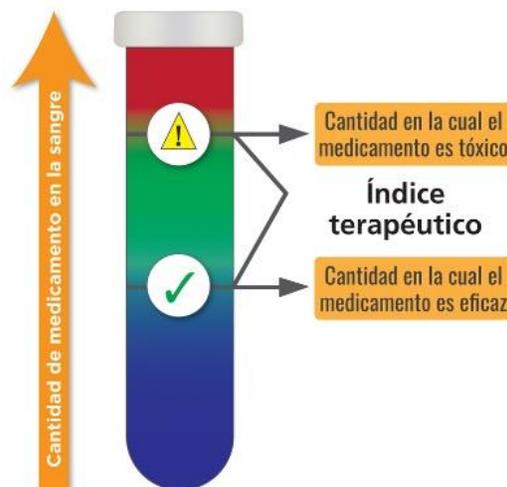
Xenobióticos



Los **xenobióticos** son considerados como todas aquellas sustancias que no forman parte de la composición del organismo, pero que son capaces incorporarse a las rutas metabólicas para su procesamiento. Se trata de compuestos de naturaleza química (fármacos, cosméticos, aditivos alimenticios, pesticidas, contaminantes, etc.); algunos otros son de origen natural (micotoxinas o alcaloides).

Índices toxicológicos

El IT se define como la relación o cociente entre las dosis tóxica o letal sobre la dosis deseada o benéfica (terapéutica), por lo que se tiene: $IT = D_{L50} / DE_{50}$ = Índice Terapéutico o Benéfico DL_{50} = Dosis letal media del agente xenobiótico DE_{50} = Dosis Efectiva media del mismo xenobiótico. El índice terapéutico tiene la importancia de que puede ser comparativo y a medida que el valor sea mayor, indica que hay un menor riesgo de su uso, ya que indica que el efecto tóxico y benéfico están más separados entre sí.



Bibliografía

Universidad del Sureste. 2023. Antología de Toxicología de Alimentos. Unidad 1.
<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/libro/LNU/c8d64a73e9a944d0b19e16f84089e876-LC-LNU305%20TOXICOLOGIA%20DE%20LOS%20ALIMENTOS.pdf>