



**Mi Universidad**

Nombre del alumno : Fernando jahel Juárez López

Nombre del profesor: Luz Elena Cervantes Monroy

Nombre de la materia : toxicología

Nombre de la licenciatura : nutrición.

3 cuatrimestre

Unidad 1

Resumen

# FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGIA

## Reseña histórica

La toxicología, como disciplina científica, tiene una rica y compleja historia que se remonta a miles de años. Sus fundamentos se han ido desarrollando a lo largo del tiempo a medida que la humanidad ha buscado comprender los efectos nocivos de diversas sustancias en el cuerpo humano y en el medio ambiente.

En la antigüedad, civilizaciones como la griega, la romana, la egipcia y la china ya reconocían los efectos tóxicos de ciertas plantas y minerales. Por ejemplo, las primeras referencias escritas sobre envenenamientos y antídotos se encuentran en textos médicos de la antigua Grecia.

Durante la Edad Media, el interés por la toxicología aumentó con el auge de los venenos en asesinatos y conflictos políticos. Este período también vio el surgimiento de las primeras pruebas forenses para detectar venenos en el cuerpo de las víctimas.

El Renacimiento marcó un avance significativo en la comprensión de los efectos tóxicos, con figuras como Paracelso, considerado el padre de la toxicología moderna, quien introdujo el concepto de que "la dosis hace al veneno". Esta idea es fundamental en la toxicología, ya que establece que cualquier sustancia puede ser tóxica dependiendo de la cantidad ingerida.

En los siglos posteriores, especialmente con el desarrollo de la química y la medicina moderna, la toxicología experimentó avances significativos. El siglo XX trajo consigo una mayor comprensión de los mecanismos moleculares de toxicidad, así como el establecimiento de agencias regulatorias encargadas de evaluar y regular la seguridad de los productos químicos y fo el desarrollo de métodos científicos y regulaciones para abordar estos desafíos.



## Factores implicados en la intoxicación

Los factores implicados en la intoxicación pueden ser diversos y abarcan desde las propiedades del agente tóxico hasta las características individuales de la persona expuesta. Algunos de los factores más relevantes son:

1. **Agente tóxico:** Las propiedades químicas y físicas del agente tóxico, como su estructura molecular, solubilidad, reactividad y dosis, determinan su toxicidad y los efectos que puede causar en el organismo.
2. **Vía de exposición:** La forma en que el agente tóxico entra en contacto con el cuerpo (por ingestión, inhalación, absorción cutánea o inyección) puede influir en la rapidez con la que actúa y en los órganos y sistemas afectados.
3. **Dosis:** El nivel de exposición al agente tóxico es un factor crítico, ya que la toxicidad está relacionada con la cantidad de sustancia presente en el cuerpo y la duración de la exposición.
4. **Duración de la exposición:** El tiempo durante el cual una persona está expuesta al agente tóxico puede influir en la gravedad de los efectos tóxicos.



## Agente tóxico

Los agentes tóxicos son sustancias que causan daño o muerte a organismos vivos. Pueden ser químicos (como pesticidas y metales pesados), biológicos (como bacterias y toxinas) o radiológicos (como materiales radiactivos). Los efectos varían según la dosis y la exposición, y pueden ir desde irritaciones leves hasta



# Límite máximo residual

El límite máximo de residuos (LMR) es la cantidad máxima permitida de residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios u otros productos químicos que pueden permanecer en o sobre los alimentos en el momento de la cosecha o del sacrificio animal. Estos límites se establecen para garantizar que los alimentos sean seguros para el consumo humano y animal.

Los LMR se determinan mediante evaluaciones de riesgo toxicológico y se establecen mediante regulaciones gubernamentales en cada país. Los agricultores y productores deben seguir las Buenas Prácticas Agrícolas y las Buenas Prácticas Ganaderas para minimizar la presencia de residuos y garantizar que los productos cumplan con los estándares de seguridad alimentaria.

Los LMR son importantes para proteger la salud pública y garantizar la seguridad alimentaria al regular la cantidad de residuos químicos presentes en los alimentos que consumimos.



# Excreción del agente tóxico

La excreción del agente tóxico es el proceso mediante el cual el cuerpo elimina la sustancia tóxica del organismo.

Esto puede ocurrir a través de varios sistemas y órganos, incluyendo:

- Vías Renales: Muchas sustancias tóxicas son filtradas por los riñones y excretadas en la orina.
- Vías Hepáticas: El hígado metaboliza y descompone muchas sustancias tóxicas, convirtiéndolas en formas menos tóxicas que luego son excretadas a través de la bilis.
- Vías Respiratorias: Algunas sustancias pueden ser eliminadas a través de la respiración, especialmente aquellas inhaladas.
- Vías Digestivas: En algunos casos, las sustancias tóxicas pueden ser excretadas a través de las heces.
- Vías Cutáneas: Pequeñas cantidades de sustancias tóxicas pueden ser excretadas a través del sudor.



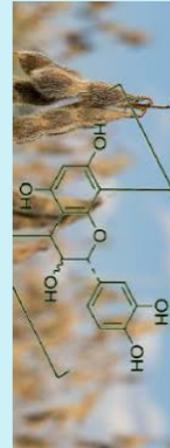
# Índices toxicológicos

Añadir tLos índices toxicológicos son herramientas utilizadas en toxicología para evaluar la seguridad de una sustancia química determinada. Estos índices se basan en la relación entre la dosis administrada y la respuesta biológica observada. Algunos de los índices toxicológicos más comunes incluyen:

- Dosis Letal Media (DL50): La dosis que causa la muerte del 50% de los sujetos de prueba. Es un indicador de la toxicidad aguda de una sustancia.
- Concentración Letal Media (CL50): La concentración de una sustancia en un medio (generalmente aire o agua) que causa la muerte del 50% de los organismos expuestos. Se utiliza principalmente para evaluar la toxicidad de sustancias inhaladas o en el agua.
- Dosis Mínima para un Efecto Tóxico (DMET): La dosis más baja que produce un efecto tóxico observado en un estudio experimental.
- Valor de Referencia para la Exposición (VRE): Una

# Factor antinutricional

**Ácido fítico:** Se encuentra en cereales y legumbres; puede reducir la absorción de minerales como el hierro y el zinc.  
**Taninos:** Presentes en algunos granos y legumbres; pueden interferir con la digestión de proteínas.  
**Inhibidores de enzimas:** Como los inhibidores de tripsina en la soja, que pueden afectar la digestión de proteínas.  
**Glucosinolatos:** Encontrados en vegetales crucíferos (como el brócoli y la col); pueden afectar la función tiroidea.  
**Lectinas:** Presentes en legumbres y granos; pueden dañar el revestimiento del intestino y reducir la absorción de nutrientes.  
Para minimizar los efectos de los factores antinutricionales, se pueden utilizar métodos de procesamiento de alimentos como remojo, fermentación y cocción.



# Xenobióticos

Los xenobióticos son compuestos químicos que no son producidos naturalmente por un organismo y que pueden ser introducidos desde el entorno externo. Estos incluyen fármacos, contaminantes ambientales, pesticidas y otros compuestos sintéticos. Los xenobióticos pueden tener efectos tóxicos, ya que el cuerpo humano no está adaptado para metabolizarlos eficientemente.

El cuerpo procesa los xenobióticos principalmente a través del hígado, donde son transformados y eliminados. Sin embargo, la exposición prolongada o a altas concentraciones puede causar daño a la salud, como toxicidad hepática, disruptores endocrinos, y cáncer. La evaluación y regulación de xenobióticos es crucial para proteger la salud pública y el medio ambiente.



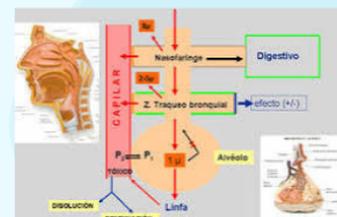
# Sistema biológico

**Sistema Nervioso:** Coordina y controla las funciones del cuerpo mediante señales eléctricas y químicas.  
**Sistema Circulatorio:** Transporta sangre, nutrientes, gases y desechos a través del cuerpo.  
**Sistema Digestivo:** Descompone los alimentos para absorber nutrientes y eliminar desechos.  
**Sistema Inmunológico:** Defiende al cuerpo contra infecciones y enfermedades.  
**Sistema Endocrino:** Regula procesos metabólicos y funciones corporales a través de hormonas.  
Estos sistemas trabajan de manera interdependiente para mantener la homeostasis y permitir que los organismos funcionen adecuadamente.



# Vía o ruta de absorción

**Oral:** La sustancia es ingerida y absorbida a través del tracto gastrointestinal.  
**Inhalatoria:** La sustancia es inhalada y absorbida a través de los pulmones.  
**Dérmica:** La sustancia penetra la piel y es absorbida a través de ella.  
**Inyección:** La sustancia es introducida directamente en el cuerpo mediante una aguja (intravenosa, intramuscular, subcutánea).  
La ruta de absorción influye en la velocidad y eficacia con la que una sustancia llega al sistema circulatorio y, por ende, afecta su biodisponibilidad y efectos en el organismo.



## Tiempo de interacción de la sustancia tóxica.

## Relación dosis-respuesta.

La relación dosis-respuesta describe cómo la magnitud de la respuesta biológica cambia con la cantidad de la sustancia tóxica administrada. Este concepto es crucial en toxicología y se basa en los siguientes principios:  
**Umbral de respuesta:** La dosis mínima necesaria para provocar un efecto detectable.  
**Curva dosis-respuesta:** Una representación gráfica que muestra la relación entre la dosis de la sustancia y la respuesta del organismo. Generalmente, a medida que aumenta la dosis, la respuesta también aumenta, hasta alcanzar un punto máximo.  
**Dosis letal media**

