



NOMBRE DEL ALUMNO: DILI HAIDEE REYES ARGUETA.

NOMBRE DEL PROFESOR: DRA. LUZ ELENA CERVANTES MONROY.

CURSO: TOXICOLOGIA

CARRERA: NUTRICION

GRADO: TERCER CUATRIMESTRE.



# TOXICOLOGIA.

## 1.1 Reseña histórica:

Se presentan en orden cronológico acontecimientos relacionados con la Toxicología ocurridos a nivel mundial. 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. Surge de esta manera la primera aplicación de los venenos como arma de caza, lo cual da origen al nombre de Toxicología (flecha envenenada). El veneno más clásico de todos los tiempos ha sido el arsénico, en forma de diferentes compuestos.



## 1.2 Factores implicados en la intoxicación:

La estructura química de un compuesto determina su habilidad para presentar una actividad biológica, lo cual ha creado varias hipótesis sobre la relación de actividad y estructura: La acción química muchas veces no es específica, por ejemplo, si consideramos que un ácido o base fuerte concentrado causan una destrucción generalizada de células ya que precipitan proteínas y/o destruye membranas. Sin embargo, en toxicología, la mayoría de los compuestos son selectivos actuando en lugares o receptores específicos en un organismo vivo.



### 1.2.1 Carácter tóxico del agente xenobiótico

Aunque un agente que produce una intoxicación puede ser químico o físico, en toxicología de alimentos se refiere exclusivamente a sustancias químicas. Un término muy usado en el área farmacológica para definir cualquier sustancia extraña al organismo en cuestión, es la de agente xenobiótico.



#### 1.2.1.1 Agente tóxico

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.

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



### 1.2.1.2 Factor antinutricional

El factor antinutricional, también denominado como “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.

A continuación, te presento algunos de los antinutrientes que se consumen con más frecuencia y sus beneficios:

- Las saponinas, comunes en las legumbres, pueden estimular el sistema inmunológico
- Las lectinas, que se encuentran en los cereales y las legumbres, están asociadas con un riesgo reducido de enfermedad cardiovascular.
- Los taninos, que se encuentran comúnmente en té, cafés, carnes y quesos procesados, funcionan como antioxidantes



### 1.2.1.3 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).

#### TRANSPORTADORES DE XENOBIÓTICOS

La absorción de un xenobiótico no se hace de forma homogénea a todos los tejidos, estando condicionada a los siguientes factores:

- Características físicoquímicas: pH, grado de ionización. Los fármacos pequeños y liposolubles se distribuyen mejor porque pueden atravesar fácilmente las barreras.

- Unión a proteínas plasmáticas o de membrana: los fármacos en la sangre viajan unidos sobre todo a proteínas como la albúmina. A mayor unión menor absorción.
- Flujo sanguíneo de los tejidos: tejidos muy vascularizados facilitan la llegada del fármaco.



### 1.2.2 Vía o ruta de absorción

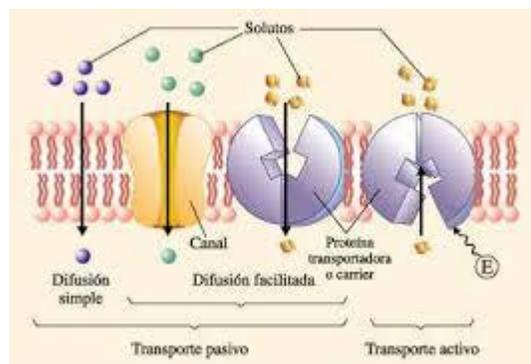
Es el mecanismo por el cual los xenobióticos atraviesan las barreras corporales para entrar, antes de poder penetrar el flujo sanguíneo, la llegada del xenobiótico a la sangre puede ocurrir a través de la piel, aparato digestivo, respiratorio, etc.; una vez en la sangre puede metabolizarse, pero la mayor parte es distribuida, pudiendo quedar muy restringido a algunos tejidos o que sea una distribución muy homogénea.

La absorción de los xenobióticos está condicionada a algunos factores como: Características fisicoquímicas como el pH y el grado de ionización, las sustancias pequeñas y liposolubles se distribuyen mejor por que pueden atravesar fácilmente las barreras.

### MECANISMOS DE ABSORCIÓN

el más simple es la difusión pasiva, todo lo que se necesita es un compuesto no polar lipofílico.

La difusión facilitada y el transporte activo permiten la absorción a través de la membrana, de agentes químicos que no son buenos candidatos para la absorción por difusión pasiva.



### 1.2.3 Tiempo de interacción de la sustancia tóxica. Relación dosis respuesta.

La palabra “dosis” es la más comúnmente usada para referir la cantidad de un químico aplicado o introducido en un sistema biológico en periodo o unidad de tiempo, puede mencionarse de diversas formas, la más común es el peso del agente químico por unidad de peso del animal experimental dado en una sola ocasión (g/kg) o repetida diariamente (g/kg/día). Un total de dosis diaria puede ser dividida en varias dosis administradas en intervalos específicos (g/Kg/6 hr).

Tomando como base la forma de la curva dosis-respuesta, se pueden dividir a los compuestos tóxicos en dos categorías generales

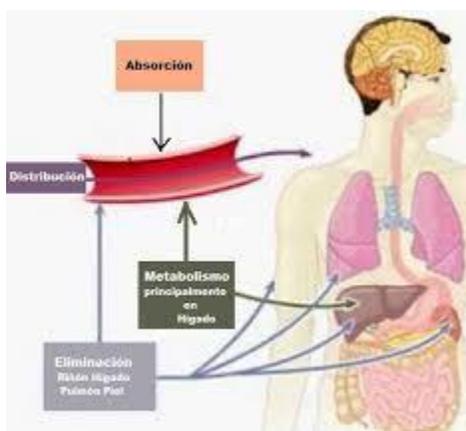
- a) Compuestos tóxicos sin umbral o punto a partir del cual se observa un efecto.
- b) Compuestos tóxicos con umbral o sin un punto claro donde inicie un efecto.

**DOSIS LETAL 50 (DL50)** Un parámetro toxicológico de suma importancia para definir el grado de toxicidad de una sustancia lo constituye la denominada dosis letal media o 50 (DL50).

GRADO DE TOXICIDAD	DOSIS LETAL PROBABLE PARA EL SER HUMANO
I Inocuos	15 g/kg
II Ligeramente tóxicos	5-15 g/kg
III Medianamente tóxicos	0.5-5 g/kg
IV Muy tóxicos	50-500 mg/kg
V Extremadamente tóxicos	5-50 mg/kg
VI Supertóxicos	menos de 5 mg/kg

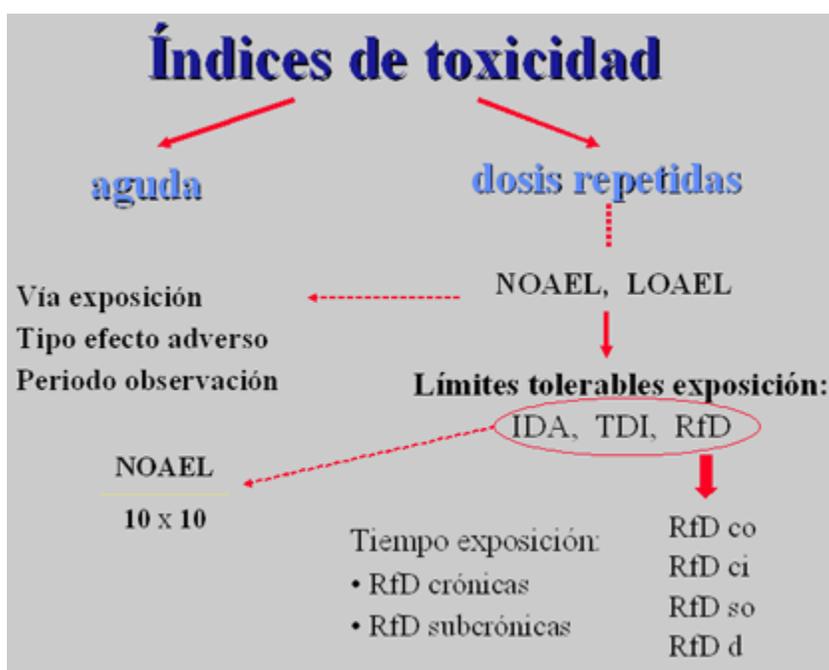
### 1.2.4 Excreción del agente tóxico

Las vías urinaria y biliar son las principales vías de excreción de las sustancias extrañas. Ciertas sustancias se eliminan también parcialmente por el aire espirado, el sudor, la saliva, la leche y las secreciones gastrointestinales. La importancia relativa de las dos vías principales de eliminación (riñón y bilis) está íntimamente ligada a las transformaciones metabólicas que los xenobióticos experimentan. En general, estos procesos metabólicos liberan derivados cuyas propiedades fisicoquímicas favorecen una eliminación más rápida



### 1.3 Índices toxicológicos

La toxicología cuantitativa ha tenido incidencia en los aspectos de evaluación de los tóxicos presentes en los alimentos. Con lo anterior se ha puesto en evidencia el aforismo de Paracelso: o el efecto dañino de un agente xenobiótico depende de la dosis ingerida. Con base en lo anterior, el factor crítico, no es el valor intrínseco de la toxicidad de un xenobiótico, sino el riesgo o peligro de uso en condiciones anormales. Consecuentemente, el término “seguridad” se refiere a la probabilidad de que el daño no se presente bajo condiciones específicas. La aceptación de un riesgo es materia de una discusión multidisciplinaria compleja, en donde también se deben tomar en cuenta los beneficios que se derivan de ingerir un determinado alimento, no obstante, la presencia de sustancias con un cierto potencial dañino. En sí, 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



## BIBLIOGRAFIA:

UNIVERSIDAD DEL SURESTE. ANTOLOGIA. TOXICOLOGIA. 2023.PDF

[https://www.google.com/search?q=indices+toxicol%C3%B3gicos&sca\\_esv=e212f428948d84a5&sca\\_upv=1&rlz=1C1UEAD\\_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=EcNOZve9B5-8kPIPpeifiAI&ved=0ahUKEwi3ivD\\_9KKGAXUfHkQIHSX0ByEQ4dUDCBA&uact=5&og=indices+toxicol%C3%B3gicos&gs\\_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAiFmluZGljZXMgdG94aWNvbMOzZ2ljb3MyBxAAGIAEGBhIniVQ0xJY2CJwA3gAkAEAmAGBAaAB7wKqAQmWlJ04AQPIAQD4AQL4AQGYAgGgAosBmAMAIAYBkgcDMC4xoAesAQ&sclient=gws-wiz-serp#vhid=IKdcYNU0CkWitM&vssid=mosaic](https://www.google.com/search?q=indices+toxicol%C3%B3gicos&sca_esv=e212f428948d84a5&sca_upv=1&rlz=1C1UEAD_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=EcNOZve9B5-8kPIPpeifiAI&ved=0ahUKEwi3ivD_9KKGAXUfHkQIHSX0ByEQ4dUDCBA&uact=5&og=indices+toxicol%C3%B3gicos&gs_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAiFmluZGljZXMgdG94aWNvbMOzZ2ljb3MyBxAAGIAEGBhIniVQ0xJY2CJwA3gAkAEAmAGBAaAB7wKqAQmWlJ04AQPIAQD4AQL4AQGYAgGgAosBmAMAIAYBkgcDMC4xoAesAQ&sclient=gws-wiz-serp#vhid=IKdcYNU0CkWitM&vssid=mosaic)

[https://www.google.com/search?q=+Excreci%C3%B3n+del+agente+t%C3%B3xico&sca\\_esv=e212f428948d84a5&sca\\_upv=1&rlz=1C1UEAD\\_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=e8JOZuurC4XPkPIPxKu1gAc&ved=0ahUKEwir1bC49KKGAXWFJ0QIHcRVDXAQ4dUDCBA&uact=5&og=+Excreci%C3%B3n+del+agente+t%C3%B3xico&gs\\_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAiHiBFEGNyZWNpw7NuIGRlbcBhZ2VudGUgdMOzeGlib0ivE1DaCFihDXABeACQAQCYAdABoAHwBaoBBTAuNC4xuAEDyAEA-AEBmAlAoAlAmAMAIAYBkgcAoAfhAQ&sclient=gws-wiz-serp](https://www.google.com/search?q=+Excreci%C3%B3n+del+agente+t%C3%B3xico&sca_esv=e212f428948d84a5&sca_upv=1&rlz=1C1UEAD_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=e8JOZuurC4XPkPIPxKu1gAc&ved=0ahUKEwir1bC49KKGAXWFJ0QIHcRVDXAQ4dUDCBA&uact=5&og=+Excreci%C3%B3n+del+agente+t%C3%B3xico&gs_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAiHiBFEGNyZWNpw7NuIGRlbcBhZ2VudGUgdMOzeGlib0ivE1DaCFihDXABeACQAQCYAdABoAHwBaoBBTAuNC4xuAEDyAEA-AEBmAlAoAlAmAMAIAYBkgcAoAfhAQ&sclient=gws-wiz-serp)

[https://www.google.com/search?q=dedosis+para++la+sustancia+t%C3%B3xica&sca\\_esv=e212f428948d84a5&sca\\_upv=1&rlz=1C1UEAD\\_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=0MFOZs2tOaOXkPIPg-C7sAU&ved=0ahUKEwjN1Znn86KGAXWjC0QIHQPwDIYQ4dUDCBA&uact=5&og=dedosis+para++la+sustancia+t%C3%B3xica&gs\\_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAilM RIZG9zaXMgcGFyYSAqbGEgc3VzdGFuY2lHlHTDs3hpY2FlzBdQqghYiBVwAXgAkAEAmAHIAAABYgeqAQUwLjUuMbgBA8gBAPgBAZgCAKACAJgDAIqGAZIHAKAHjql&sclient=gws-wiz-serp#imgrc=qoQm4APXsxc9pM&imgdii=OnjH6xN5Tjmh0M](https://www.google.com/search?q=dedosis+para++la+sustancia+t%C3%B3xica&sca_esv=e212f428948d84a5&sca_upv=1&rlz=1C1UEAD_enGT1076GT1076&udm=2&biw=1517&bih=703&ei=0MFOZs2tOaOXkPIPg-C7sAU&ved=0ahUKEwjN1Znn86KGAXWjC0QIHQPwDIYQ4dUDCBA&uact=5&og=dedosis+para++la+sustancia+t%C3%B3xica&gs_l=Eqxnd3Mtd2l6LXNlcnAilM RIZG9zaXMgcGFyYSAqbGEgc3VzdGFuY2lHlHTDs3hpY2FlzBdQqghYiBVwAXgAkAEAmAHIAAABYgeqAQUwLjUuMbgBA8gBAPgBAZgCAKACAJgDAIqGAZIHAKAHjql&sclient=gws-wiz-serp#imgrc=qoQm4APXsxc9pM&imgdii=OnjH6xN5Tjmh0M)