



Introducción a la TOXICOLOGIA

¿Qué es la toxicología?

- ◆ Es la ciencia que estudia las **sustancias químicas** y los **agentes físicos** en cuanto son capaces de producir **alteraciones patológicas** en los seres vivos, a la par que estudia los **mecanismos de producción** de dichas alteraciones y los **medios para contrarrestarlas**, así como los procedimientos para **detectar, identificar y cuantificar** tales agentes y evaluar su grado de toxicidad (Repetto, 1981, 2009).

CIENCIA MULTIDISCIPLINARIA



Se nutre de otras disciplinas para la resolución de problemas que le son propios.





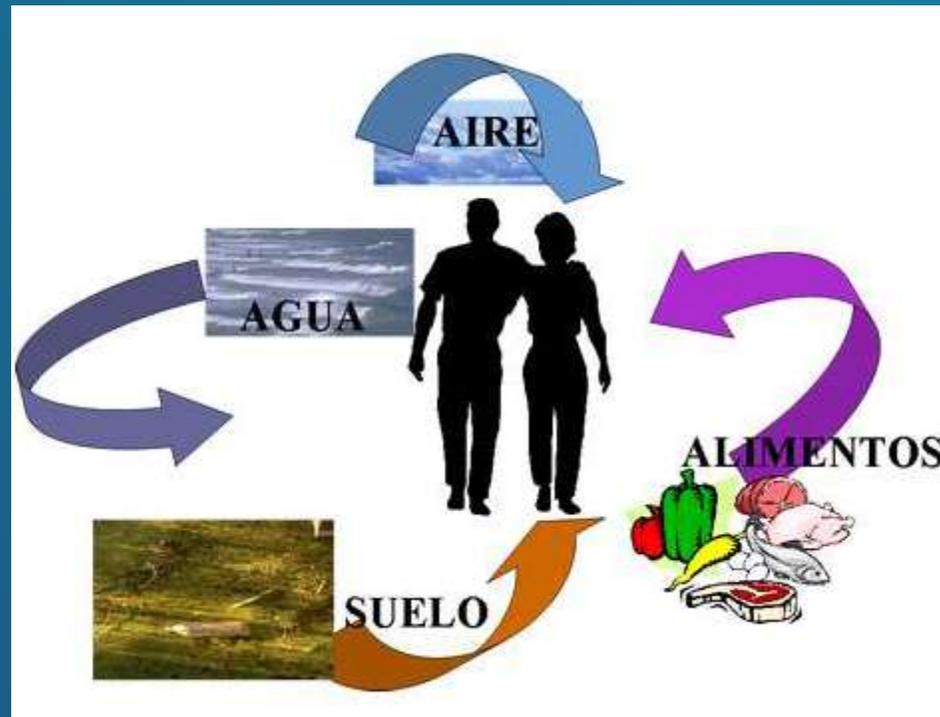
SUBDISCIPLINAS DE LA TOXICOLOGÍA

- ◆ Ambiental
- ◆ Industrial (ocupacional)
- ◆ Reglamentaria
- ◆ De los alimentos
- ◆ Clínica
- ◆ Descriptiva
- ◆ Forense
- ◆ Analítica
- ◆ Mecanicista



TOX. AMBIENTAL

- ◆ Estudia los daños causados al organismo por exposición a sustancias que se encuentran en el medio ambiente (aire, suelo, agua).
- ◆ Estudia las formas en que las plantas, animales, humanos y ecosistemas, son afectados por la exposición a sustancias tóxicas.



TOX. OCUPACIONAL

- ◆ Estudia los efectos en la salud que tiene la exposición a distintos agentes en el lugar de trabajo.
- ◆ Finalidad: **PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES**





MEDIDAS

- ◆ Examen pre-ocupacional
- ◆ Examen periódico
- ◆ Examen previo a una transferencia de actividad
- ◆ Examen posterior a una ausencia prolongada
- ◆ Examen previo a la terminación de la relación laboral

Además las leyes de regulación: **ley de higiene y seguridad en el trabajo** especifican las condiciones de trabajo

- ◆ Uso de elementos de protección
- ◆ Educación del trabajador
- ◆ Medidas de alejamiento de zonas de riesgo
- ◆ Ventilación
- ◆ Control de sustancias en el ambiente



TOX. REGLAMENTARIA

- ◆ Reúne y evalúa información toxicológica existente para **establecer normas** de exposición “sin riesgos” sobre la base de las concentraciones.



TOX. DE LOS ALIMENTOS

- ◆ Estudia y regula el abastecimiento al consumidor de alimentos seguros y comestibles.
- ◆ Se estudian los aditivos con el objetivo de determinar si producen efectos perjudiciales y qué cantidad se necesita para que se produzcan estos efectos.
- ◆ Ej: Pb, As, IDA.





TOX. CLÍNICA

- ◆ Analiza enfermedades y afecciones relacionadas con la exposición a sustancias químicas tóxicas a corto y a largo plazo.
- ◆ Los toxicólogos clínicos son médicos de la sala de emergencias que, a fin de administrar el **tratamiento apropiado**, deben **conocer** a fondo los **signos y síntomas** producidos por la exposición a una gama amplia de sustancias tóxicas.





TOX. DESCRIPTIVA

- ◆ Recolección de información toxicológica derivada de la experimentación en animales. Estos tipos de experimentos se usan para establecer la cantidad de una sustancia química que puede producir una enfermedad o la muerte.
- ◆ Ej: EPA (Agencia de Protección al Medio Ambiente).

TOX. ANALÍTICA

- ◆ Tiene por objeto detectar, identificar y en su caso cuantificar la sustancia tóxica a través del análisis de una multiplicidad de muestras biológicas y no biológicas.





TOX. FORENSE

- ◆ Auxiliar de la justicia. Ayuda al establecimiento de relaciones causa-efecto entre la exposición a un medicamento o a una sustancia química y los efectos tóxicos o mortales que causa esa exposición, determinando en simultáneo si el contacto se produjo en el contexto de un accidente, un suicidio o un homicidio.





TOX. MECANICISTA

- ◆ Busca la identificación de todo el entramado molecular que conduce desde la exposición inicial al tóxico hasta la última manifestación de trastorno en el organismo.
- ◆ Pretende encontrar las explicaciones moleculares de cómo los xenobióticos **penetran** en el organismo, se **distribuyen**, **biotransforman** y **excretan** (es decir los procesos toxicocinéticos), cómo los xenobióticos o sus metabolitos **ejercen sus efectos** a través de interacciones moleculares (toxicodinámica) y, finalmente, cómo la célula, el órgano o el cuerpo reacciona frente al ataque, con **respuestas** que pueden ser adaptativas, de tolerancia o de reparación o bien sucumbiendo al daño.



DEFINICIONES



Tóxico

Cualquier agente (físico o químico) capaz de producir un daño sobre un ser vivo, alterando sus funciones vitales.





DEFINICIONES



Efectos nocivos o perjudiciales

Aquellos que atentan contra la supervivencia o función normal del individuo



Toxicidad

Cualidad intrínseca y relativa de todas las sustancias, que describe el grado en el cual una sustancia es venenosa o puede causar una lesión. Depende de diversos factores: dosis, duración y ruta de exposición, naturaleza de la sustancia y factores del individuo.





DEFINICIONES



Xenobióticos

Sustancias extrañas al organismo (exógenas). Ej: fármacos.



Órgano blanco

Órgano o sistema en donde el tóxico ejerce su acción patológica.



Dosis

Cantidad de sustancia administrada o absorbida por un individuo en proporción a su peso o volumen corporal. Se suele expresar en mg/kg.



 $\text{Efecto} = f(c \times t)$



Figura 2.2. Distintos tiempos en un proceso tóxico.

