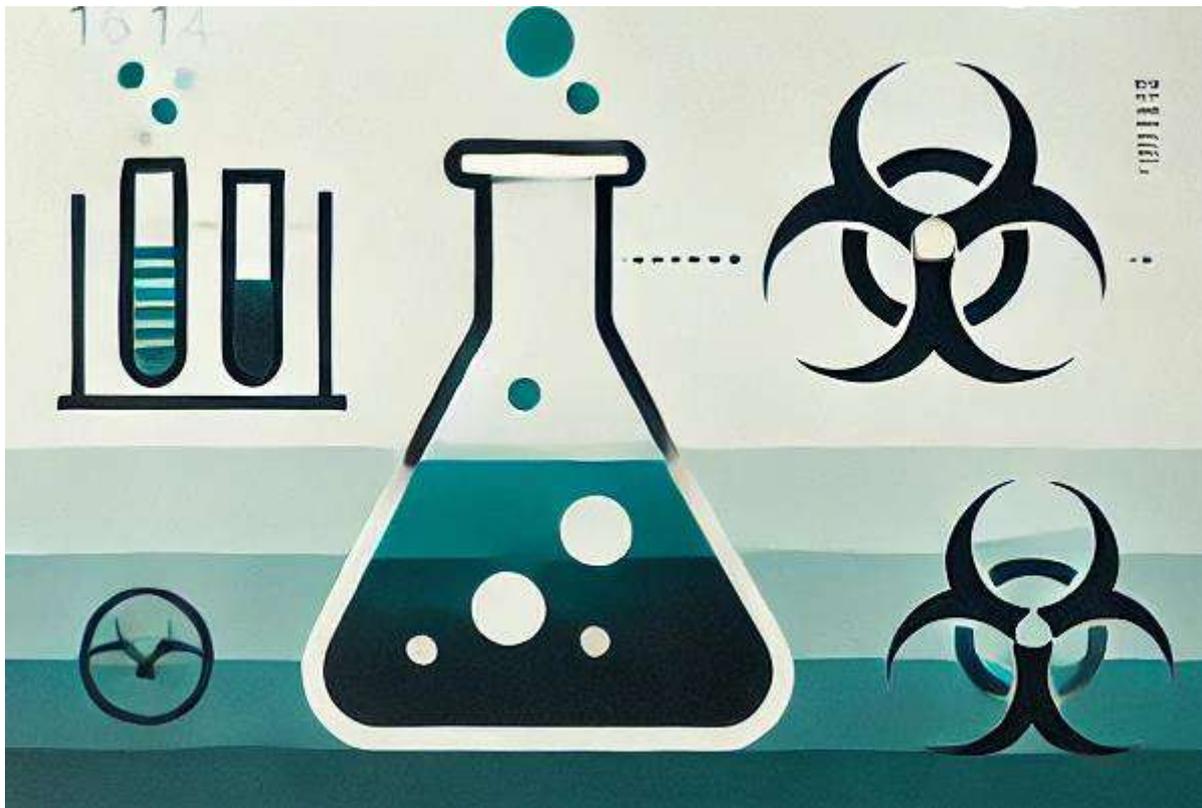


# GUÍA PARA EXÁMENES EXTRAORDINARIOS DE LA ASIGNATURA TOXICOLOGÍA (1614)

FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM



OpenAI. (2024). Portada generada para la "GUÍA PARA EXÁMENES EXTRAORDINARIOS DE LA ASIGNATURA TOXICOLOGÍA (1614)" mediante DALL-E. OpenAI. <https://openai.com>

## INTRODUCCIÓN

La Guía para Exámenes Extraordinarios de la asignatura Toxicología (1614) está estructurada con base al material de referencia "Fundamentos de Toxicología para Químicos Farmacéuticos Biólogos", disponible para su compra en Libros UNAM (<http://www.libros.unam.mx/fundamentos-de-toxicologia-para-quimicos-farmaceuticos-biologos-9786073059589-ebook.html>)

El texto previamente mencionado se cargó en ChatGPT, una inteligencia artificial desarrollada por OpenAI, las preguntas de opción múltiple fueron generadas y refinadas con el apoyo de esta herramienta.

Se sugiere al alumnado realizar un ejercicio similar, utilizando la inteligencia artificial generativa de su preferencia y construyendo sus propios prompts para complementar su estudio y preparación para los Exámenes Extraordinarios.

**Revisiones y correcciones:** Francisco Hernández Luis, Sandra María Centeno Llanos y Sitlali del Rosario Olguín Reyes.

**Fecha de última revisión:** 22 de noviembre de 2024.

## CAPÍTULO 1. Aspectos históricos y definiciones básicas

### Pregunta 1:

**¿En qué contexto sería más relevante utilizar la toxicología forense?**

- A) En la evaluación de los efectos ambientales de un contaminante.
- B) En la investigación de un caso de envenenamiento en un individuo.
- C) En el desarrollo de medicamentos y la evaluación de su toxicidad.

**Respuesta correcta:** B) En la investigación de un caso de envenenamiento en un individuo.

**Retroalimentación (correcta):** La toxicología forense se aplica principalmente en investigaciones médico-legales, como casos de envenenamiento o intoxicación.

**Retroalimentación (incorrecta):** La toxicología forense se enfoca en cuestiones médico-legales, mientras que la toxicología ambiental aborda contaminantes y la regulatoria se ocupa de medicamentos.

### Pregunta 2:

**¿Cuál de las siguientes categorías de la toxicología se ocupa de decidir si un fármaco posee bajo riesgo para ser comercializado?**

- A) Descriptiva
- B) Mecanística
- C) Regulatoria

**Respuesta correcta:** C) Regulatoria

**Retroalimentación (correcta):** La toxicología regulatoria se encarga de evaluar el riesgo de un fármaco y decidir si puede comercializarse legalmente.

**Retroalimentación (incorrecta):** La toxicología regulatoria decide sobre el riesgo de comercialización de un fármaco, basada en datos de las otras categorías.

### Pregunta 3:

**Si un estudio se enfoca en cómo un xenobiótico altera la función de las membranas celulares, ¿en qué tipo de toxicología estaría basado?**

- A) Descriptiva
- B) Mecanística
- C) Regulatoria

**Respuesta correcta:** B) Mecanística

**Retroalimentación (correcta):** La toxicología mecanística estudia cómo los xenobióticos afectan mecanismos biológicos, como la función de las membranas celulares.

**Retroalimentación (incorrecta):** La toxicología mecanística investiga los mecanismos de acción de sustancias tóxicas, mientras que la descriptiva analiza su toxicidad en animales y la regulatoria toma decisiones basadas en esos datos.

## CAPÍTULO 2. Etapa de exposición

### Pregunta 1:

**¿Cuál es la principal ruta de exposición en la mayoría de los envenenamientos accidentales?**

- A) Dérmica
- B) Pulmonar
- C) Gastrointestinal

**Respuesta correcta:** C) Gastrointestinal

**Retroalimentación (correcta):** En la mayoría de los envenenamientos accidentales, los tóxicos ingresan al organismo a través de la ruta gastrointestinal.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque las rutas dérmica y pulmonar son importantes, la ruta gastrointestinal es la más común en envenenamientos accidentales.

### Pregunta 2:

**¿Qué característica de la exposición influye en que un xenobiótico produzca efectos agudos o crónicos?**

- A) La dosis
- B) La duración de la exposición
- C) El tamaño molecular del xenobiótico

**Respuesta correcta:** B) La duración de la exposición

**Retroalimentación (correcta):** La duración de la exposición es clave para determinar si un xenobiótico producirá efectos agudos o crónicos.

**Retroalimentación (incorrecta):** La dosis y el tamaño molecular son importantes, pero la duración de la exposición es fundamental para definir los efectos.

### Pregunta 3:

**¿Qué escenario puede causar un efecto agudo tras una exposición crónica a un xenobiótico lipofílico?**

- A) La movilización de las grasas corporales
- B) La administración de una dosis única
- C) La exposición aguda a una dosis alta

**Respuesta correcta:** A) La movilización de las grasas corporales

**Retroalimentación (correcta):** La movilización de las grasas, debido a dieta o enfermedad, puede liberar xenobióticos lipofílicos almacenados y causar efectos agudos.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque la dosis y la exposición son factores importantes, la movilización de grasas corporales es crucial en este escenario.

## CAPÍTULO 3. Etapas toxocinética y toxodinámica

### Pregunta 1:

¿Cómo afecta el pH del medio a la absorción de un xenobiótico ácido débil?

- A) Mejora su absorción en medios más alcalinos
- B) Aumenta su ionización en medios ácidos, reduciendo su absorción
- C) Favorece su absorción en medios ácidos donde permanece no ionizado

**Respuesta correcta:** C) Favorece su absorción en medios ácidos donde permanece no ionizado

**Retroalimentación (correcta):** Un xenobiótico ácido débil se absorbe mejor en medios ácidos donde permanece no ionizado, facilitando su paso a través de las membranas.

**Retroalimentación (incorrecta):** La ionización reduce la absorción, mientras que el estado no ionizado favorece el paso a través de las membranas.

### Pregunta 2:

¿Qué proceso de transporte a través de membranas biológicas requiere energía?

- A) Difusión simple
- B) Transporte activo
- C) Difusión facilitada

**Respuesta correcta:** B) Transporte activo

**Retroalimentación (correcta):** El transporte activo requiere energía para mover xenobióticos en contra de su gradiente de concentración.

**Retroalimentación (incorrecta):** La difusión simple y facilitada no requieren energía y dependen de un gradiente de concentración.

### Pregunta 3:

¿Cómo afecta el coeficiente de partición (P) a la permeabilidad de un xenobiótico en una membrana biológica?

- A) Un valor alto de P aumenta la solubilidad en agua
- B) Un valor bajo de P mejora la liposolubilidad
- C) Un valor alto de P favorece el paso del xenobiótico a través de la membrana

**Respuesta correcta:** C) Un valor alto de P favorece el paso del xenobiótico a través de la membrana

**Retroalimentación (correcta):** Un alto valor de P indica que el xenobiótico es más lipofílico, lo que facilita su paso a través de las membranas biológicas.

**Retroalimentación (incorrecta):** Un valor bajo de P indica mayor solubilidad en agua, lo que dificulta el paso a través de membranas.

## CAPÍTULO 4. La biotransformación de xenobióticos

### Pregunta 1:

**¿Cuál es la principal función de las reacciones de Fase I en la biotransformación de xenobióticos?**

- A) Aumentar la liposolubilidad de los xenobióticos
- B) Incrementar la polaridad de los xenobióticos para facilitar su excreción
- C) Destruir los xenobióticos antes de que ingresen al organismo

**Respuesta correcta:** B) Incrementar la polaridad de los xenobióticos para facilitar su excreción

**Retroalimentación (correcta):** Las reacciones de Fase I buscan incrementar la polaridad de los xenobióticos para que puedan ser excretados más fácilmente.

**Retroalimentación (incorrecta):** Las reacciones de Fase I no destruyen xenobióticos ni aumentan su liposolubilidad, sino que incrementan su polaridad para facilitar la eliminación.

### Pregunta 2:

**¿Qué papel juegan las reacciones de Fase II en la biotransformación de xenobióticos?**

- A) Reducir la toxicidad de los xenobióticos al hacerlos más lipofílicos
- B) Unir grupos polares a los xenobióticos para aumentar su solubilidad
- C) Oxidar los xenobióticos para activar su efecto farmacológico

**Respuesta correcta:** B) Unir grupos polares a los xenobióticos para aumentar su solubilidad

**Retroalimentación (correcta):** Las reacciones de Fase II, como la conjugación, añaden grupos polares a los xenobióticos, aumentando su solubilidad en agua y facilitando su excreción.

**Retroalimentación (incorrecta):** Las reacciones de Fase II no reducen la toxicidad haciendo los xenobióticos más lipofílicos ni los oxidan, sino que los convierten en compuestos más solubles.

### Pregunta 3:

**¿Qué puede suceder cuando los metabolitos generados en la Fase I de la biotransformación son más tóxicos que el xenobiótico original?**

- A) El organismo elimina el xenobiótico inmediatamente sin efectos adversos
- B) Los metabolitos tóxicos pueden requerir de reacciones de Fase II para ser neutralizados
- C) El xenobiótico original se vuelve inactivo y no requiere más transformación

**Respuesta correcta:** B) Los metabolitos tóxicos requieren de reacciones de Fase II para ser neutralizados

**Retroalimentación (correcta):** En algunos casos, los metabolitos generados en la Fase I son más tóxicos que el compuesto original, por lo que las reacciones de Fase II son necesarias para neutralizarlos y facilitar su excreción

**Retroalimentación (incorrecta):** Los metabolitos tóxicos no se eliminan inmediatamente ni el xenobiótico se vuelve inactivo, sino que las reacciones de Fase II los convierten en compuestos menos tóxicos.

## CAPÍTULO 5. Estrés oxidante

### Pregunta 1:

**¿Cuál de las siguientes especies reactivas de oxígeno (ROS) tiene una vida media extremadamente corta y alta reactividad?**

- A) Anión superóxido
- B) Peróxido de hidrógeno
- C) Radical hidroxilo

**Respuesta correcta:** C) Radical hidroxilo

**Retroalimentación (correcta):** El radical hidroxilo tiene una vida media corta y es extremadamente reactivo, lo que lo convierte en una de las especies más dañinas en el estrés oxidante.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque el anión superóxido y el peróxido de hidrógeno son importantes ROS, el radical hidroxilo tiene mayor reactividad y un impacto más inmediato.

### Pregunta 2:

**¿Cuál es una de las consecuencias más comunes del daño oxidante a los lípidos en las membranas celulares?**

- A) Aumento de la fluidez de la membrana
- B) Formación de lípidos hidroperóxidos
- C) Incremento en la impermeabilidad de la membrana

**Respuesta correcta:** B) Formación de lípidos hidroperóxidos

**Retroalimentación (correcta):** El ataque de radicales libres a los lípidos en las membranas celulares genera lípidos hidroperóxidos, lo que afecta la integridad de la membrana.

**Retroalimentación (incorrecta):** El daño oxidante reduce la fluidez y permeabilidad de la membrana, pero su principal efecto es la formación de hidroperóxidos.

### Pregunta 3:

**¿Qué biomarcador puede usarse para evaluar el daño oxidante al ADN en el cuerpo humano?**

- A) F2-isoprostanos
- B) Malondialdehído
- C) 8-hidroxi-2-deoxiguanosina

**Respuesta correcta:** C) 8-hidroxi-2-deoxiguanosina

**Retroalimentación (correcta):** La 8-hidroxi-2-deoxiguanosina es un biomarcador importante que indica daño oxidante en el ADN.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque los F2-isoprostanos y el malondialdehído son biomarcadores de peroxidación lipídica, la 8-hidroxi-2-deoxiguanosina es específica para el daño en el ADN.

## CAPÍTULO 6. Mutagénesis química

### Pregunta 1:

**¿Qué tipo de xenobióticos pueden causar una transición al modificar una base purina por otra purina en el ADN?**

- A) Agentes desaminantes
- B) Agentes alquilantes
- C) Agentes intercalantes

**Respuesta correcta:** B) Agentes alquilantes

**Retroalimentación (correcta):** Los agentes alquilantes causan transiciones en el ADN al modificar bases nitrogenadas, lo que puede llevar a mutaciones.

**Retroalimentación (incorrecta):** Los agentes desaminantes y los intercalantes provocan otros tipos de alteraciones genéticas, pero no transiciones.

### Pregunta 2:

**¿Qué prueba es utilizada comúnmente para detectar la actividad mutagénica de compuestos en bacterias?**

- A) Prueba de micronúcleos
- B) Prueba de Ames
- C) Ensayo cometa

**Respuesta correcta:** B) Prueba de Ames

**Retroalimentación (correcta):** La prueba de Ames es ampliamente utilizada para evaluar la mutagenicidad de xenobióticos en bacterias como *Salmonella typhimurium*.

**Retroalimentación (incorrecta):** La prueba de micronúcleos y el ensayo cometa son útiles para otras formas de daño genético, pero no se usan comúnmente en bacterias.

### Pregunta 3:

**¿Qué efecto tienen los agentes intercalantes en la estructura del ADN?**

- A) Forman enlaces covalentes con las bases nitrogenadas
- B) Causan rupturas en ambas hebras del ADN
- C) Distorsionan la doble hélice del ADN al separarlo entre pares de bases

**Respuesta correcta:** C) Distorsionan la doble hélice del ADN al separarlo entre pares de bases

**Retroalimentación (correcta):** Los agentes intercalantes alteran la estructura del ADN al insertarse entre pares de bases, distorsionando la hélice.

**Retroalimentación (incorrecta):** Los intercalantes no forman enlaces covalentes ni causan rupturas directas en el ADN, pero sí distorsionan su estructura.

## CAPÍTULO 7. Carcinogénesis química

### Pregunta 1:

**¿Cuál es el principal mecanismo por el cual los carcinógenos promotores contribuyen al desarrollo del cáncer?**

- A) Causan mutaciones en el ADN directamente
- B) Aumentan la proliferación celular en tejidos afectados
- C) Inhiben la reparación del ADN en las células

**Respuesta correcta:** B) Aumentan la proliferación celular en tejidos afectados

**Retroalimentación (correcta):** Los promotores no causan mutaciones directas en el ADN, pero aumentan la proliferación de células afectadas, favoreciendo la expansión de mutaciones preexistentes.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque los promotores no causan mutaciones directas, favorecen el crecimiento celular acelerado, lo que incrementa el riesgo de expansión de células con mutaciones.

### Pregunta 2:

**¿Qué característica distingue a un carcinógeno iniciador?**

- A) Es capaz de alterar directamente el ADN
- B) Induce la inflamación crónica en el tejido
- C) Aumenta la expresión de oncogenes preexistentes

**Respuesta correcta:** A) Es capaz de alterar directamente el ADN

**Retroalimentación (correcta):** Los carcinógenos iniciadores actúan directamente sobre el ADN, generando mutaciones que pueden ser el primer paso en el desarrollo del cáncer.

**Retroalimentación (incorrecta):** Los iniciadores alteran el ADN, mientras que los promotores actúan principalmente sobre el crecimiento celular y la inflamación.

### Pregunta 3:

**¿Cuál es el mecanismo principal por el cual los carcinógenos genotóxicos causan cáncer?**

- A) Inhibición de la apoptosis celular
- B) Alteración en la reparación del ADN
- C) Unión covalente al ADN, causando mutaciones

**Respuesta correcta:** C) Unión covalente al ADN, causando mutaciones

**Retroalimentación (correcta):** Los carcinógenos genotóxicos actúan uniéndose covalentemente al ADN, generando mutaciones que pueden llevar al cáncer.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque pueden afectar la reparación del ADN o inhibir la apoptosis, el principal mecanismo es la inducción de mutaciones al unirse al ADN.

## CAPÍTULO 8. Teratogénesis química

### Pregunta 1:

**¿Qué tipo de malformaciones puede provocar la exposición a un teratógeno durante el primer trimestre de embarazo?**

- A) Defectos estructurales en órganos
- B) Retrasos en el crecimiento fetal
- C) Alteraciones funcionales en el sistema nervioso

**Respuesta correcta:** A) Defectos estructurales en órganos

**Retroalimentación (correcta):** La exposición a teratógenos durante el primer trimestre afecta principalmente la formación estructural de los órganos, lo que puede resultar en malformaciones congénitas.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque la exposición tardía puede afectar el crecimiento o funciones, los defectos estructurales ocurren típicamente durante el primer trimestre.

### Pregunta 2:

**¿En qué periodo del desarrollo es más probable que ocurra la teratogénesis debido a la exposición a xenobióticos?**

- A) Periodo de implantación
- B) Periodo embrionario
- C) Periodo fetal

**Respuesta correcta:** B) Periodo embrionario

**Retroalimentación (correcta):** El periodo embrionario es el más sensible a la teratogénesis, ya que es cuando ocurre la organogénesis, siendo este el momento crítico para la formación de órganos.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque el periodo fetal puede ser sensible a algunos efectos, el daño estructural mayor ocurre durante el periodo embrionario.

### Pregunta 3:

**¿Cuál es una posible consecuencia de la exposición prenatal a teratógenos en etapas avanzadas del embarazo?**

- A) Desarrollo de malformaciones severas
- B) Aumento en la susceptibilidad a enfermedades crónicas
- C) Muerte fetal temprana

**Respuesta correcta:** B) Aumento en la susceptibilidad a enfermedades crónicas

**Retroalimentación (correcta):** La exposición a teratógenos en etapas avanzadas del embarazo puede no causar malformaciones severas, pero puede predisponer al feto a desarrollar enfermedades crónicas más adelante en la vida.

**Retroalimentación (incorrecta):** Las malformaciones estructurales y la muerte fetal temprana ocurren principalmente en etapas tempranas del embarazo.

## CAPÍTULO 9. Toxicología de metales

### Pregunta 1:

**¿Cuál es el principal mecanismo de toxicidad del plomo en el organismo?**

- A) Competencia con el calcio en las vías metabólicas
- B) Acumulación en los tejidos blandos sin efectos tóxicos
- C) Incremento de la síntesis de hemoglobina

**Respuesta correcta:** A) Competencia con el calcio en las vías metabólicas

**Retroalimentación (correcta):** El plomo compite con el calcio en varias vías metabólicas, lo que interfiere con procesos celulares esenciales, como la síntesis de neurotransmisores y la liberación de calcio intracelular.

**Retroalimentación (incorrecta):** El plomo afecta diversos sistemas, principalmente al interferir con el metabolismo del calcio, lo que puede causar toxicidad.

### Pregunta 2:

**¿Cuál es una fuente común de exposición ocupacional al mercurio?**

- A) Consumo de alimentos contaminados
- B) Uso de amalgamas dentales
- C) Exposición a vapores en la industria química

**Respuesta correcta:** C) Exposición a vapores en la industria química

**Retroalimentación (correcta):** Las personas que trabajan en la industria química, en procesos como la producción de cloroálcalis o la fabricación de termómetros, están en riesgo de exposición a vapores de mercurio.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque las amalgamas dentales y los alimentos contaminados pueden ser fuentes de mercurio, la exposición ocupacional es más frecuente en la industria química.

### Pregunta 3:

**¿Qué biomarcador se utiliza para evaluar la exposición reciente al arsénico en humanos?**

- A) Niveles de arsénico en cabellos
- B) Concentración de arsénico en la sangre
- C) Niveles de arsénico en la orina

**Respuesta correcta:** C) Niveles de arsénico en la orina

**Retroalimentación (correcta):** Los niveles de arsénico en la orina son el mejor indicador para evaluar la exposición reciente a este metal.

**Retroalimentación (incorrecta):** Aunque el arsénico puede medirse en sangre y cabellos, la orina es el mejor biomarcador para exposiciones recientes.