**GUÍA N° 12**

La guía contiene preguntas para entender mejor lo que contiene la guía.

Preguntas:

1. ¿Qué es la nanotecnología?
2. ¿Cuáles son las aplicaciones d la nanotecnología?
3. ¿Qué es la nanomedicina, aplicaciones?
4. ¿Cuál es la importancia de la nanotecnología en la actualidad? Especifique
5. ¿Cuáles son los beneficios y desventajas de la nanotecnología?
6. ¿En que puede aplicarse la nanotecnología?
7. ¿Cuáles son los materiales nucleares, utilidad?
8. ¿Cuáles son los tipos de núcleos magnéticos?
9. ¿Cuáles son las aplicaciones de los núcleos magnéticos?
10. ¿Cuáles son los veneficios y perjuicios de los fármacos?
11. Los fármacos se extraen de vegetales, animales y minerales. ¿Cuáles son sus utilidades, dónde se emplean?

**Nanotecnología en la medicina | Aplicaciones y desafíos**

La [**nanotecnología**](https://futuroelectrico.com/nanotecnologia/)en la medicina es una disciplina emergente que ofrece una amplia gama de aplicaciones, desde la liberación controlada de medicamentos y la creación de materiales biomédicos avanzados hasta la detección temprana de enfermedades. En este sentido, la nanomedicina tiene el potencial de revolucionar la forma en que se entiende y se aborda las enfermedades, ofreciendo soluciones más precisas y personalizadas para cada paciente.

Pero, evidentemente, este es un tema muy complejo, que incluso tiene un interesante debate ético.

**En esta Guía hablaremos sobre todo lo relacionado a esta rama de la medicina**

La **nanomedicina** se basa en el uso de la nanotecnología para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades. Su aplicación abarca prácticamente todas las áreas de la salud, desde la lucha contra el cáncer, las enfermedades cardiovasculares, aquellas que no suelen ser tan comunes, hasta el desarrollo de nuevos antibióticos y la mayoría de los test de embarazo utilizados en el presente.

Es una tecnología que se está expandiendo rápidamente y tiene un gran potencial para mejorar la calidad de vida de las personas mediante terapias más precisas y personalizadas. Esta disciplina se centra en la capacidad de las nanopartículas para interactuar con moléculas y células a nivel molecular y atómico, lo que permite la creación de terapias altamente específicas y eficaces.

Las nanopartículas utilizadas en la nanomedicina son objetos tan pequeños que no se pueden ver a simple vista. Por lo general, miden menos de 100 nanómetros de diámetro, lo que es aproximadamente 1000 veces más pequeño que el ancho de un cabello humano. Debido a su tamaño, estas partículas pueden penetrar en tejidos y células específicas del cuerpo, lo que las hace útiles en la entrega de fármacos y terapias genéticas de manera más precisa.

**Importancia de la nanotecnología en la medicina**

La **nanotecnología** tiene una importancia cada vez mayor en la medicina debido a su capacidad para manipular la materia a nivel molecular, lo que permite crear materiales y dispositivos médicos con propiedades y características únicas, que influyen significativamente en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, como ya se mencionó.

Por otro lado, la medicina moderna enfrenta el desafío de que el cuerpo humano no puede absorber completamente la dosis de un medicamento administrado. La nanotecnología en la medicina ofrece una solución innovadora a este problema al permitir que los científicos liberen los medicamentos en áreas específicas del cuerpo con mayor precisión, esto significa que los medicamentos pueden ser diseñados para que los ingredientes activos penetren las membranas celulares, lo que reduce la cantidad necesaria de medicamento.

Los países ricos están invirtiendo en nanotecnología para la salud y ya se han aprobado los primeros medicamentos basados en nanopartículas para el tratamiento del cáncer por la Food and Drug Administration o FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos, en español). Esto demuestra la eficacia de la nanotecnología en la administración de medicamentos y su potencial para revolucionar la forma en que se tratan las enfermedades en el futuro.

Ventajas y desventajas de la nanotecnología en la medicina

**Beneficios de la nanotecnología en la medicina:**

1. Una de estas ventajas es su capacidad para detectar e identificar de manera más específica las células anormales utilizando marcadores biológicos en lugar de biopsias invasivas.
2. Del mismo modo, otro beneficio del uso de la nanotecnología en la medicina es la creación de materiales y dispositivos médicos más eficientes y duraderos, los cuales pueden ser diseñados para ser más resistentes a la corrosión, menos propensos a la formación de coágulos sanguíneos y más biocompatibles, lo que reduce el riesgo de rechazo por parte del cuerpo.
3. Además, los dispositivos médicos nanotecnológicos pueden ser diseñados para ser más pequeños y precisos, lo que permite procedimientos médicos menos invasivos.
4. Otra gran ventaja de la nanotecnología en medicina es su capacidad para administrar medicamentos directamente a las células afectadas sin dañar las células sanas circundantes. Esto permite la regeneración de tejidos y órganos de manera más efectiva.

**Desventajas de la nanotecnología en la medicina:**

1. Costo elevado. La nanotecnología en la medicina presenta como una de sus principales desventajas el costo elevado de los materiales y dispositivos utilizados en su producción. En comparación con los materiales y dispositivos médicos convencionales, los materiales nanoestructurados y los dispositivos médicos nanotecnológicos suelen ser más costosos de producir, lo que se traduce en tratamientos y procedimientos médicos más costosos.
2. Toxicidad de las nanopartículas. Uno de los riesgos de la nanotecnología en la medicina es la toxicidad de las nanopartículas, pueden penetrar en células y tejidos del cuerpo, generando efectos tóxicos en el organismo.
3. Falta de regulaciones. Otra desventaja de la nanotecnología en la medicina es la falta de regulaciones. A diferencia de otras tecnologías médicas, la nanotecnología aún no está regulada de manera adecuada en muchos países. Esto puede dar lugar a problemas de seguridad y salud, ya que algunos productos pueden no haber sido probados adecuadamente antes de su comercialización.

**Aplicaciones de la nanotecnología en la medicina**

1. Terapia y diagnóstico del cáncer

La nanotecnología en la medicina contra el cáncer es un hecho. En la actualidad, los médicos pueden emplear nanopartículas magnéticas junto a un pequeño sensor de resonancia para detectar el cáncer en sus primeras etapas. Además, se está utilizando con éxito para eliminar células cancerosas.

Esto se logra insertando nanotubos en las células cancerosas para exponerlas a la luz láser, con el objetivo de que el calor mate al tejido sin dañar las células sanas. La liberación localizada de fármacos (como se explicó anteriormente) y el uso de biosensores para identificar y clasificar las células cancerosas según su tamaño, peso o carga eléctrica son otras armas contra el cáncer. Este diagnóstico preciso permite un tratamiento más efectivo y preventivo.

1. Administración de fármacos y medicamentos

Los medicamentos nanoestructurados tienen una mayor eficacia que los medicamentos convencionales. Del mismo modo, pueden reducir los efectos secundarios. Esto se debe a que los medicamentos nanoestructurados pueden ser diseñados para liberar el fármaco de manera controlada y dirigida al sitio de acción, evitando la liberación no deseada del fármaco en otros tejidos del cuerpo.

Este tipo de medicamentos pueden mejorar la biodisponibilidad del fármaco en el cuerpo, ya que las nanopartículas pueden evitar la degradación del fármaco en el sistema digestivo y facilitar su absorción en el torrente sanguíneo.

1. Ingeniería de tejidos y regeneración

La nanomedicina puede ayudar a la regeneración de tejidos dañados o enfermos, esto se debe a que las nanopartículas pueden ser diseñadas para actuar como andamios, es decir, como estructuras que sirven como soporte para el crecimiento de nuevas células, los cuales pueden ser diseñados para liberar factores de crecimiento y otros compuestos que promueven el crecimiento y la diferenciación celular.

A su vez las nanopartículas pueden ser diseñadas para reducir la inflamación en los tejidos dañados. Y lo mejor es que puede permitir terapias personalizadas para la regeneración de tejidos. Las nanopartículas pueden ser diseñadas para interactuar de manera específica con diferentes tipos de células, lo que permite que se diseñen terapias específicas para diferentes tipos de tejidos y enfermedades.

1. Diagnóstico y monitoreo de enfermedades

Gracias a los grandes avances de la nanotecnología en la medicina, específicamente en el diagnóstico y monitoreo de enfermedades, la nanomedicina cumple un papel de gran importancia, ya que la nanotecnología permite la detección de pequeñas cantidades de biomoléculas como proteínas, ADN y ARN, lo que permite la detección temprana de enfermedades. Los sensores nanométricos pueden detectar cambios en la concentración de estas biomoléculas, lo que puede ser indicativo de la presencia de una enfermedad.

Al mismo tiempo, los sensores nanométricos pueden estar diseñados para interactuar con una biomolécula específica, lo que aumenta la especificidad de la detección y reduce la probabilidad de falsos positivos. Y lo mejor de todo es que permite la detección no invasiva de enfermedades, puesto que los sensores nanométricos pueden ser diseñados para interactuar con biomoléculas en muestras como la sangre, la saliva o la orina, lo que reduce la necesidad de procedimientos invasivos como biopsias.

1. Nanomedicina preventiva

En cuanto a la prevención, la nanomedicina ofrece nuevas oportunidades para el desarrollo de vacunas más eficaces y seguras. Por ejemplo, las vacunas contra el virus SARS-CoV-2 que causa la COVID-19 utilizan moléculas de ARNm encapsuladas en nanopartículas de lípidos para proteger la integridad del ARNm hasta que se introduce en las células.

1. Mejora el nivel de salubridad

También la nanotecnología en la medicina ofrece ventajas en el campo de los equipos y estructuras médicas. Se pueden fabricar materiales con propiedades antimicrobianas para herramientas sanitarias, prendas de protección individual, cerámica sanitaria y sábanas de cama para reducir la contaminación en hospitales y proteger mejor a los pacientes y al personal médico, siendo una de las aplicaciones médicas de la nanotecnología más significativas que existen.

1. Desafíos y consideraciones éticas

La **nanotecnología** en la medicina es una ciencia emergente, por ello todavía hay mucho desconocimiento en lo que se refiere a la toxicidad, complicaciones o reacciones adversas que puedan generar los nanomateriales. Dada la limitada información disponible sobre los posibles riesgos para la salud asociados con la exposición a estas nanopartículas, es esencial que las prácticas de trabajo y los controles de ingeniería estén adaptados a los procesos y labores relacionados con las nanopartículas.

Es probable que las primeras exposiciones a estos materiales se produzcan en entornos de investigación y trabajo, por lo que es importante garantizar la seguridad de los trabajadores y los consumidores a través de una evaluación adecuada de los riesgos y el uso de medidas preventivas.

A medida que se continúa investigando y desarrollando la nanomedicina, es crucial que se realicen evaluaciones rigurosas y se implementen medidas de seguridad adecuadas para garantizar que los beneficios superen los riesgos. Con una combinación adecuada de investigación, responsabilidad y ética, la nanomedicina tiene el potencial de transformar nuestra comprensión y tratamiento de las enfermedades, así como mejorar significativamente la salud y el bienestar de la humanidad.

Por otro lado, como ocurre con muchos avances tecnológicos, existe el riesgo de que los beneficios de la nanotecnología en la medicina se distribuyan de manera desigual entre países ricos y pobres. Es imprescindible que se tomen medidas para asegurar que la nanotecnología sea accesible y beneficiosa para todas las personas, independientemente de su ubicación geográfica o su nivel socioeconómico.

1. Palabras finales

Esperamos que con este artículo hayas podido comprender cómo ayuda la nanotecnología en la medicina, partiendo principalmente de que la nanomedicina se presenta como un campo en constante evolución que promete revolucionar la forma en que entendemos y tratamos las enfermedades, así como su potencial para mejorar la eficacia de los tratamientos y reducir los efectos secundarios, los convierte en herramientas valiosas para la medicina del futuro.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta los desafíos y consideraciones éticas que surgen con el uso de la nanotecnología en la medicina, como la seguridad y la privacidad de los pacientes, así como la accesibilidad y el costo de los tratamientos.

**Materiales de Núcleos Magnéticos:**

1. Materiales Magnéticos Blandos: Como el hierro, acero al silicio y ferritas blandas, son usados en núcleos magnéticos debido a su alta permeabilidad y baja coercitividad.
2. Materiales Magnéticos Duros: Como el alnico y el neodimio, presentan alta coercitividad y retienen su magnetización a lo largo del tiempo.

**Tipos de Núcleos Magnéticos**

1. Núcleos de Hierro Laminado: Estos núcleos están hechos de láminas delgadas de hierro o acero al silicio, reduciendo las pérdidas energéticas causadas por corrientes parásitas en aplicaciones de CA.
2. Núcleos de Ferrita: Compuestos de materiales magnéticos cerámicos, son adecuados para aplicaciones de alta frecuencia.
3. Núcleos de Hierro en Polvo: Estos núcleos ofrecen alta densidad de flujo de saturación y bajas pérdidas por corrientes parásitas.
4. Núcleos Amorfos y Nanocristalinos: Con alta permeabilidad y baja coercitividad, son ideales para aplicaciones de alta frecuencia.

**Aplicaciones de los Núcleos Magnéticos:**

1. Transformadores: Los núcleos magnéticos son componentes críticos en los transformadores, permitiendo una eficiente transferencia de energía y conversión de voltaje.
2. Inductores: En los inductores, los núcleos magnéticos ayudan a almacenar y liberar energía en forma de campo magnético.
3. Chokes: Se utilizan en Chokes para bloquear ruidos de alta frecuencia en circuitos electrónicos.
4. Solenoides: En los solenoides, los núcleos magnéticos ayudan a concentrar y dirigir el campo magnético generado por la bobina.
5. Sensores y Actuadores: Se utilizan en diversos sensores y actuadores para detectar y medir campos magnéticos.

**Los Fármacos**

Los Fármacos, son sustancias químicas capaz de desencadenar reacciones fisiológicas y químicas en el organismo, las que pueden ser deseables (terapéuticas) o indeseables (adversas). Los fármacos naturales derivan de los tres reinos de la naturaleza: vegetal, animal y mineral, además muchas son producidas por síntesis y se llaman fármacos sintéticos. Del reino vegetal se extraen los constituyentes activos de las raíces, tallos, hojas, flores, semillas y frutos de las plantas; algunas veces se emplea el vegetal entero; estas partes vegetales son las drogas crudas. Del reino animal se emplean productos procedentes de los animales, polvos de órganos (tiroides), o los principios activos extraídos de ellos, hormonas. Del reino animal se utilizan sustancias purificadas, azufre, hierro, sales, como el sulfato de magnesio. Los fármacos sintéticos se obtienen por síntesis total a partir de sustancias sencillas y no tienen relación, desde el punto de vista químico, con las naturales. Por ejemplo, el estradiol es un estrógeno natural, hormona del ovario, el etinilestradiol, es un estrógeno semisintético que se obtiene a partir del primero, mientras que el dietilestilbestrol, no emparentado químicamente con los anteriores, pero de acción farmacológica similar, es un estrógeno sintético.

**Acciones del fármaco, interacciones y reacciones**

Los medicamentos que una persona, toma causan una serie de eventos físicos y químicos en su cuerpo. El primer evento se produce cuando se combina con sus receptores celulares, es la acción del medicamento, lo que sucede después es el efecto del mismo. Dependiendo del tipo de receptores celulares el efecto puede ser local, sistémico o ambos. Un efecto sistémico puede seguir a un efecto local, por ejemplo:  
cuando se aplica un fármaco en la piel causa un efecto local, pero la absorción puede ocasionar un efecto sistémico. Un efecto local puede seguir a un efecto sistémico, por ejemplo, la cimetidina, droga usada en úlcera péptica, produce un efecto local luego de ser deglutida, por bloqueo de los receptores de histamina en las células parietales del estómago. La difenhidramine, por otra parte, causa efectos sistémicos por bloqueo de los receptores de histamina en todo el cuerpo.

**Propiedades del fármaco**

La absorción, distribución, metabolismo y excreción del fármaco estructuran la farmacocinética del medicamento. Estas partes también describen el comienzo de la acción del medicamento, el nivel más elevado, la duración de la acción y la biodisponibilidad de éste.

Preguntas de selección múltiple:

1. ¿Qué es un efecto local en los fármacos?:
   1. cuando es un órgano afectado
   2. cuando es más de un órgano afectado
   3. cuando se conoce el inicio, pero no la respuesta
   4. cuando es de un órgano vegetal
   5. cuando todo el organismo se ve afectado
2. Cimetidina, drogas, se utilizan en:
   1. úlcera peptídica
   2. la deglución
   3. bloquear otros fármacos
   4. la piel
   5. vitaminas

3.- Los núcleos magnéticos no desempeñan funciones, según la guía:

A) transformadores

B) inducción

C) almacena

D) bloquear ruidos

E) biología

4.- Las nanopartículas pueden ocasionar:

A) reacciones adversas

B) pérdida de sangre

C) aumento del agua en la orina

D) derrames cerebrales

E) infartos