



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**COLEGIO DE
BACHILLERES**

Ciencia y Tecnología II

6° SEMESTRE

CRÉDITOS: 6



▪ Índice

| | |
|---|-----------|
| Introducción general | 2 |
| Corte de aprendizaje 2 | 3 |
| Conocimientos previos | 4 |
| Elementos Básicos de la Robótica | 5 |
| Actividades de aprendizaje | 9 |
| ¿Quieres conocer más? | 10 |
| Fuentes de consulta | 11 |
| Corte de aprendizaje | 12 |
| Conocimientos previos | 13 |
| Conceptos de micro y nano Tecnología | 14 |
| Actividades de aprendizaje | 18 |
| ¿Quieres conocer más? | 19 |
| Fuentes de consulta | 20 |
| Autoevaluación | 21 |



Introducción

GENERAL

El presente material es un documento elaborado con la intención de dar una orientación para el aprendizaje individual de los contenidos que tiene la asignatura.

En este contexto, la “Guía de Estudio para la Asignatura: Ciencia y Tecnología II” te apoyará para la revisión y repaso de los principales aprendizajes esperados del programa de estudio.

Se abordarán, de manera sintética, los principales temas señalados en el programa de estudios que se refieren al desarrollo, evolución y aplicación de la tecnología actual desde la perspectiva de la Física.

En el segundo corte de aprendizaje, “Elementos Básicos de la Robótica”, se desarrolla de una manera simplificada los conceptos elementales que llevaron a la humanidad al impulso de los robots, también se revisará el desarrollo histórico de estas máquinas y la utilidad que de ellas hacemos.

El tercer corte de aprendizaje, “Conceptos de Micro y Nano Tecnología”, abarca las definiciones básicas de estas áreas de desarrollo tecnológico, también se revisa de manera general su desarrollo y los beneficios actuales de estas áreas de investigación y progreso.

Por último, se proporciona una bibliografía básica que fue utilizada para la elaboración de la presente guía, además encontraras otras sugerencias bibliográficas como algunos sitios de interés que te proporcionaran mayor profundidad en el estudio de los conceptos revisados.

¿Cómo aumentar tu probabilidad de éxito mediante la utilización de esta guía? La respuesta es simple, observa las siguientes reglas:

- ✓ Convéncete de que tienes la capacidad necesaria para acreditar la asignatura.
- ✓ Dedícale un tiempo de estudio a este material.
- ✓ Realiza las lecturas y contesta los ejercicios que se solicitan, si tienes duda vuelve a revisar el material.
- ✓ Revisa las actividades propuestas y, en la medida de lo posible, realízalas de manera completa.
- ✓ Considera la sección “**¿Quieres conocer más?**” como una opción para reforzar y profundizar en los aprendizajes adquiridos tanto en clase como en el estudio de la guía.
- ✓ Contesta toda la guía, es importante que no dejes el trabajo a medias.



Corte de aprendizaje

CORTE 2

ELEMENTOS BÁSICOS DE LA ROBÓTICA

Propósito:

Al finalizar el corte, serás capaz de explicar el funcionamiento de un robot mediante su clasificación, componentes, características y aplicaciones para argumentar el impacto e importancia que tienen hoy en día la ciencia y la tecnología actual.

| Contenidos Específicos |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Definición de robot.• Historia de la robótica.• Leyes básicas de la robótica, clasificación y aplicaciones.• Aplicaciones de los robots. |

| Aprendizajes Esperados |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Explicarás la definición de Robot.• Expresarás cronológicamente el desarrollo de la robótica.• Explicarás que componentes básicos conforman a un robot.• Catalogarás a los robots por su uso. |



Conocimientos

PREVIOS

Para el logro de los aprendizajes es necesario que recuerdes información que previamente has aprendido, a esto se le conoce como conocimientos previos los cuales corresponden a:

- Conceptos de cinemática.
- Conceptos de dinámica.
- Teoría básica de circuitos eléctricos.
- Lógica.
- Programación

Es importante que revises tus apuntes, la bibliografía y recursos que te hayan recomendado tus profesores para el corte 1.



Contenidos

A continuación, encontrarás una serie de conceptos que serán el apoyo para lograr el propósito del corte 2.

Introducción

La robótica es un tema que atrae a muchas mentes jóvenes, lo cual se debe principalmente a la abundante representación de robots en muchas historias de ciencia ficción y en películas populares. El término *robot* tiene su origen en el título de la obra teatral *Robots Universales Rossum*, escrita por el novelista y dramaturgo checo Karel Capek, en 1920. La palabra checa *robot*, que significa “trabajos forzados”, fue traducida al inglés como *robot*.

En la actualidad se define que un robot es una máquina que es automática y además programable capaz de realizar determinadas operaciones o funciones de manera autónoma y que puedan sustituir a los seres humanos en algunas tareas, en especial aquellas que son pesadas, repetitivas o peligrosas; puede estar dotada de sensores, que le permiten adaptarse a nuevas situaciones. El robot puede ser tan complejo como se necesite, de tal manera que puede ser un mecanismo electromecánico físico hasta un sistema virtual de **software**. Ambos coinciden en brindar la sensación de contar con capacidad de pensamiento o resolución, aunque en realidad solo se limitan a realizar órdenes dictadas por las personas.

¿Esta idea es nueva?

No, desde que se tiene memoria, las personas han querido construir seres animados con diferentes utilidades. Este deseo de simular la vida, conjugado con el progreso mecánico, científico, tecnológico y electrónico a lo largo de la historia, dio pie a la creación de los autómatas que fueron las primeras máquinas que imitan la figura y los movimientos de un ser animado, estos fueron el antecedente directo de los robots. Los primeros autómatas construidos se remontan a la antigüedad: los egipcios y griegos fueron los primeros en el desarrollo de la mecánica y la ingeniería. Ellos ya conocían y utilizaban a la perfección principios mecánicos como la rueda, el eje, la cuña, la palanca, el engranaje, la rosca y la polea, elementos que constituyen la plataforma de muchos mecanismos empleados en la actualidad. También tenían un profundo conocimiento de la hidráulica y la neumática, que usaban para dar movimiento a diversos mecanismos y algunas estatuas.

Aunque no lo creas fue en el siglo I d. C. cuando Herón de Alejandría escribió el primer tratado de robótica, llamado *Los autómatas*, y creó los primeros objetos mecánicos de este tipo: el teodolito, un aparato que medía ángulos, distancias y desniveles, y el odómetro, que medía distancias recorridas. Después durante la Edad Media, dos personajes se

destacaron por sus invenciones. Uno de ellos, Alberto Magno (1206- 1280) creó un autómatas de hierro que le servía como mayordomo –podía caminar, abrir puertas y comunicarse con los invitados–, y una cabeza parlante que predecía el futuro. Por otro lado, Al-Jazari, uno de los más grandes ingenieros de la historia, inventó un reloj elefante, que contenía seres humanos y animales mecánicos.

El periodo del renacimiento fue un período rico en pensadores e invenciones. El enorme interés por la investigación en el campo de las ciencias que explican al mundo y al ser humano impulsó el desarrollo de espectaculares maquinarias. Algunos ejemplos son: Leonardo Da Vinci (1452-1519), quizás el más grande inventor de todos los tiempos, creó, entre otras, la máquina de volar. El matemático y filósofo Blaise Pascal (1623-1662), un destacado representante del racionalismo, inventó la primera máquina de calcular. Durante la misma época, la corriente de pensamiento de René Descartes (1596-1650) se sostuvo en el postulado de que todo se explica a través de las matemáticas. También tomó al ser humano como referente y antecesor primero de toda maquinaria. Por su parte, el ingeniero e inventor Jacques de Vaucanson (1709-1782) creó un pato artificial que movía las alas y realizaba el proceso digestivo completo, y dos músicos autómatas: *El flautista* y *El tamborilero*, que podían tocar un amplio repertorio musical.

Sin embargo, a partir de la revolución industrial, los aspectos positivos asociados al desarrollo de la máquinas comienzan a ser cuestionados, esto se debió porque las máquinas empezaron a reemplazar y ya no tanto a relajar la mano de obra. En 1929, con la crisis mundial derivada de la caída de Wall Street, la sociedad en general se vuelve pesimista y es cada vez más crítica y reservada respecto del avance tecnológico y el sistema industrial. Además, la Primera y la Segunda Guerra Mundial pusieron de manifiesto el uso de carácter destructivo que se da a la tecnología.

Al día de hoy, las opiniones están encontradas, desde las sociedades consumistas, adictas al uso de artefactos que parecieran cumplir infinitas funciones, hasta la tendencia a volver a las viejas costumbres, ya que actualmente hay la promoción de lo que se ha llamado la *slow-life* o vida lenta. A pesar de ello, no se puede negar que la robótica juega un papel central dentro del campo de las investigaciones científicas. Los objetivos actuales proponen obtener prototipos que nos asistan, alivien nuestras labores y hasta nos brinden una agradable compañía. Dicho de otra manera, se busca que el desarrollo de estos experimentos propicie el bienestar social.

El escritor Isaac Asimov, fue el máximo impulsor de la palabra robot, ya que en octubre de 1945 publicó en la revista *Galaxy Science Fiction* su novela “Yo Robot” donde se exponen por primera vez las leyes de la robótica:

1. Un robot no puede perjudicar a un ser humano, ni con su inacción permitir que un ser humano sufra daño.
2. Un robot ha de obedecer las órdenes recibidas por un ser humano, excepto si tales órdenes entran en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia, mientras tal protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley.

A pesar de que tienen 75 años de haber sido propuestas, las leyes de la robótica de Asimov siguen vigentes y son la base del diseño de los robots actuales.

Los robots modernos están constituidos de los siguientes componentes:

- **Manipulador.** Mecánicamente es el componente principal, ya que dota de movimiento al robot. Está formado por elementos estructurales sólidos que mediante articulaciones permiten el movimiento entre dos piezas consecutivas.
- **Controladores.** Son los elementos que manejan los movimientos del manipulador. Además en estos elementos se realizan los cálculos de posición y se procesa la información.
- **Baterías.** Estas son dispositivos que mediante procedimientos electroquímicos almacenan energía.
- **Actuadores.** Son los dispositivos que van a generar el movimiento, este tipo de elementos pueden ser neumáticos, hidráulicos o eléctricos.
- **Motores.** Estos elementos están considerados dentro de los actuadores de tipo neumático, este tipo de elementos pueden ser de corriente directa, corriente alterna o motores de paso.
- **Fuente de alimentación.** Es el dispositivo que provee de energía al robot.
- **Microcontroladores.** Estos elementos son la herramienta fundamental para el control del robot, ya que mediante estos dispositivos se puede controlar la respuesta que se desea de la máquina.
- **Transmisiones y cajas reductoras.** La transmisión es el dispositivo mecánico que sirve para transferir la potencia dentro de la máquina.
- **Sensores.** Son dispositivos que están en contacto con las magnitudes física y adaptan la señal eléctrica.
- **Transductores.** Son dispositivos que transforman o convierten una señal eléctrica en otra.

En la actualidad, existen distintos tipos de robots:

- **Robots bípedos (androides).** Son robots que se han diseñado para parecer y actuar como humanos, tratan de imitar el comportamiento de los hombres. Cabe señalar que hasta este momento solo se han desarrollado a nivel experimental, ya que se depende también del desarrollo de la inteligencia artificial.
- **Robots zoomórficos.** Estos se han desarrollado para imitar el tipo de locomoción de los animales. Su finalidad es la exploración.
- **Robots móviles.** Este tipo de robots poseen una gran capacidad de movimiento, estos se usan en las grandes líneas de producción industrial.
- **Robots poliarticulados.** Este tipo de robots son una agrupación de robots de tipo sedentario, se usan en la industria donde se requiere el desplazamiento de elementos con cuidados especiales.

Estos robots se usan en diversos ámbitos y cumplen con distintas tareas, en las que destacan:

- Brazos robóticos en la industria automotriz.
- Sistema quirúrgico (llamado Da Vinci) que permite practicar cirugías poco invasivas y con una alta precisión.
- Exploración de la superficie de planetas desconocidos.
- Aves robots para espionaje militar.
- Aspiradoras domésticas, etcétera.



Actividades

DE APRENDIZAJE

En esta sección desarrollarás actividades que te servirán de evidencia para verificar el logro del propósito del corte y te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

Actividad 1.

Lee con atención y contesta lo que se te solicita en cada caso.

1. Analiza los siguientes enunciados y coloca dentro del paréntesis una V si el enunciado es verdadero o F si es falso.
 - () El término *robot* tiene su origen en 1920 en la obra teatral *Robots Universales Rossum*.
 - () La palabra checa *robota*, que significa “trabajos forzados”, fue traducida al inglés como *robot*.
 - () Un robot es una máquina automática programable capaz de realizar determinadas operaciones de manera autónoma.
 - () Un robot puede ser tanto un mecanismo electromecánico físico como un sistema virtual de software.
 - () Un robot tiene la capacidad de pensamiento o resolución por sí mismo.

Actividad 2.

2. Analiza los siguientes enunciados y relaciona las columnas:

- | | | |
|-------------------------|-----|---|
| a) Jacques de Vaucanson | () | Los primeros autómatas se remontan a la antigüedad ellos fueron pioneros en el desarrollo de la mecánica y la ingeniería. |
| b) Blaise Pascal | () | Fue el creador de dos músicos autómatas: <i>El flautista</i> y <i>El tamborilero</i> , que podían tocar un amplio repertorio musical. |
| c) egipcios y griegos | () | Fue uno de los más grandes ingenieros de la historia, inventó un reloj elefante, con seres humanos y animales mecánicos. |
| d) Al-Jazari | () | Inventó la primera máquina de calcular. |



¿QUIERES

CONOCER MÁS?

En este apartado te recomendamos páginas web y videos para que complementes algunos contenidos considerados en esta guía.

Robótica

- <https://es.scribd.com/doc/53018378/CONCEPTO-DE-ROBOTICA>
Concepto, arquitectura de los robots
- <http://estefaniaospina774p.blogspot.mx/>
Fundamentos básicos de la robótica
- <http://www.info-ab.uclm.es/labeledec/solar/electronica/introduccion/intro.htm>
Cronograma sobre la historia de la robótica
- <https://es.scribd.com/doc/55665366/Aplicaciones-de-la-robotica>
Aplicaciones de los robots
- <https://www.youtube.com/watch?v=uVpBhWJrV4k>
Construye un robot araña



Fuentes

CONSULTADAS

- Bolton, William (2013) Mecatrónica sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica. México: Editorial Alfaomega
- Subir Kumar Saha (2010) Introducción a la Robótica. México: Editorial Mc Graw Hill Educación
- Tagliaferri, Fernando et. al. (2013) Robótica. Colección Pocket Users
- Romero Costas, Matías (2012) Robótica; entra al mundo de la inteligencia artificial. Argentina: Conectados La Revista
- Zabala, Gonzalo (2007) Robótica. Colección Users Express



Corte de aprendizaje

CORTE

3

CONCEPTOS DE MICRO Y NANO TECNOLOGÍA

Propósito: Al finalizar el corte, serás capaz de comprender las aplicaciones de la microtecnología y la nanotecnología a través de su importancia en la ciencia para generar tecnologías alternativas.

A continuación, se muestran los contenidos que revisaremos en este corte de aprendizaje:

| Contenidos Específicos |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Definición de micro y nano tecnología.• Historia de la micro y nano tecnología.• Aplicaciones de la Mecatrónica, Robótica, la micro y nano tecnología. |

Asimismo se exponen los aprendizajes que lograrás al finalizar este corte de aprendizaje:

| Aprendizajes Esperados |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Explicarás la diferencia entre micro y nano tecnología.• Establecerás de manera cronológica el desarrollo de la micro y nano tecnología en el mundo.• Explicarás y Analiza los conocimientos adquiridos en la Mecatrónica, Robótica, la micro y nano tecnología, así como sus ventajas y desventajas con base a sus características. |



Conocimientos

PREVIOS

Para que logres desarrollar los aprendizajes esperados correspondientes al corte 3 es importante que reactives los siguientes conocimientos:

- Conceptos de cinemática.
- Conceptos de dinámica.
- Teoría básica de circuitos eléctricos.



Contenidos

A continuación, encontrarás una serie de conceptos que serán el apoyo para lograr el propósito del corte 3

Micro y nano tecnología

Introducción

En un principio el ser humano estaba acostumbrado a usar herramientas de un tamaño considerable de tal manera que se podían apreciar visualmente, y que incluso con solo observarlas se podía entender su manejo. Con el desarrollo de nuevos conocimientos se fueron diseñando nuevas herramientas de menor tamaño, las cuales facilitaban muchas de nuestras tareas diarias, de esta forma se logró crear una tecnología. Con el avance de los componentes eléctricos se generaron herramientas o incluso dispositivos más pequeños y de mayor complejidad, al ampliar las formas tecnológicas de trabajar y de crear dispositivos más pequeños, estos permitieron el desarrollo de una nueva tecnología a muy pequeña escala, dando origen a la **Microtecnología**.

La **microtecnología** ayudo a la creación de nuevos y eficaces productos, disminuyendo su tamaño y por lo tanto el peso, esto permitió el **crecimiento y el desarrollo tecnológico**. Esto benefició al adelanto de conocimiento, permitiendo por ejemplo nuevas formas de estudiar organismos dentro de la medicina, sanar enfermedades y estudiarlas a una escala imposible para el ojo humano. Desde el surgimiento de la microtecnología, esta se ha utilizado para la investigación e impulso de múltiples aplicaciones para la ingeniería, la informática, las comunicaciones, el control de sistemas, el transporte, biomedicina, entre otras más.

En este campo de conocimiento, hablamos de un **proceso de manufactura a muy pequeña escala**, es decir, a escalas de un micrón, que es la millonésima parte de un metro. Las industrias que le han apostado a esta tecnología se han puesto al frente del crecimiento económico en los últimos años, pues no hay duda de que sus efectos sobre el progreso han sido extraordinarios y han de continuar siendo un factor clave para la innovación en el futuro. Se destaca que la microtecnología usa los mismos principios y conceptos que caracterizan a la microelectrónica, que fue anterior y hoy constituye un campo plenamente consolidado. Pero mientras esta última se limita a considerar variables eléctricas, la microtecnología es más general, con el uso de variables de diversos tipos, implicando que la microtecnología comprende a la microelectrónica como uno de sus sectores.

La **microelectrónica** es por definición la aplicación de la ingeniería electrónica en componentes y circuitos de dimensiones muy pequeñas, es decir, a nivel microscópico y en otros casos hasta nivel molecular para producir dispositivos y equipos electrónicos de dimensiones muy reducidas pero altamente funcionales. Ejemplo de ello es el teléfono

celular, el microprocesador de la CPU y la computadora tipo Palm, por darnos una idea del alcance actual de la tecnología en microelectrónica.

Microelectrónica

Fue en los primeros años de la década de **1950** cuando comenzó a desarrollarse la microelectrónica como una consecuencia de la aparición del transistor en 1948, sin embargo, la microelectrónica pudo ser utilizada por el público en general hasta los años setenta, cuando el progreso en la tecnología de semiconductores, atribuible en parte a la intensidad de las investigaciones asociadas con la exploración del espacio, llevo al desarrollo del **circuito integrado**.

El circuito integrado se introduce en el año de **1959**, este logro tecnológico fue casi anunciado de manera casi simultánea por **Jack Kilby de Texas Instruments y por Robert Noyce de la firma Fairchild**. A partir de ese momento, a habido un progreso incesante debido al aumento creciente del número de transistores. Además si se suma también el aumento del área del chip, entonces se ve el crecimiento de la complejidad del circuito integrado, que tiene un número cada vez mayor de transistores, desde la integración en pequeña escala (SSI), pasando por mediana (MSI), grande (LSI), muy grande (VLSI), y ultra grande (ULSI); o sea pasamos de utilizar decenas de transistores en un circuito, para llegar a millones en la actualidad.

El mayor potencial de uso para esta tecnología se encontró en las comunicaciones, particularmente en el desarrollo de satélites, cámaras de televisión, también para la telefonía, aunque más tarde la microelectrónica se utilizó con mayor rapidez en otros productos independientes como calculadoras de bolsillo y relojes digitales y a principios de los ochentas comienza la era del **micro "chip"**.

Aunque hay discrepancia entre los distintos autores en cuanto a la magnitud de cada una de estas escalas de integración, lo realmente importante es la tendencia al aumento de la densidad de componentes del chip, que suele caracterizarse por medio de lo que se ha llamado la **Ley de Moore, realizada por Gordon E. Moore en 1964** según la cual el número de componentes de un circuito integrado se duplica cada año. Esto se cumplió entre 1959 y 1975, sin embargo, este ritmo de crecimiento tendió a disminuir más adelante, pasando a ser una duplicación cada 1,5 y luego cada 2 años.

Es obvio que tal ritmo no puede continuar en forma indefinida, pues hay limitaciones físicas para el tamaño de los circuitos. **Los efectos del crecimiento de la complejidad son la disminución del costo por año, y el aumento de la confiabilidad**. Todo ello ha determinado el extraordinario progreso en las áreas relacionadas con el hardware micro electrónico.

Consideremos ahora, que con el paso del tiempo se buscó mejorar la tecnología usada en ese entonces, el reto fue tener una forma de crear herramientas aún más pequeñas pensando en trabajar con otro tipo de materiales para poder lograr ese cometido, el resultado fue desarrollando una forma que podría decirse que sería a nivel atómico. Actualmente la micro tecnología sigue presente en diversos productos pero se logró mejorar esta tecnología, ahora trabajando con **nanómetros**, con ello se logró crear herramientas mucho más precisas y formas más profundas de estudiar la materia.

Nanotecnología

La **nanotecnología** es un campo de las ciencias aplicadas que se dedica al **control y manipulación de la materia** a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas (nano materiales). Lo habitual es que la manipulación se produzca en un rango de entre uno y cien nanómetros. Un ejemplo es un **nanobot**, y para darnos una idea de lo pequeño que puede ser hay que considerar que su tamaño promedio puedes ser de unos 50 nm o dicho de otra manera que tiene el tamaño de 5 capas de moléculas o átomos dependiendo de lo que esté hecho el nanobot. Nano es un prefijo griego que indica una medida, no un objeto; de manera que la nanotecnología se caracteriza por ser un campo esencialmente multidisciplinar, y cohesionado exclusivamente por la escala de la materia con la que trabaja.

Por definición, la **nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala**. Lo que significa fabricar materiales y máquinas a partir del reordenamiento de átomos y moléculas para la exploración y explotación de fenómenos y propiedades de la materia. Por lo tanto, científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos poco costosos con propiedades únicas. No hay que olvidar que gracias a **Richard Feynman**, el desarrollo de esta disciplina fue posible.

Fue Richard Feynman el primero de los grandes científicos en hacer referencia a la posibilidad de hacer uso de la nanociencia y en consecuencia de la nanotecnología en el célebre discurso que dio en el Caltech del Instituto Tecnológico de California en diciembre de 1959.

Por otro lado, científicos como **Rosalind Franklin, James Dewey Watson y Francis Crick propusieron que el ADN** debe ser la principal molécula que regula todos los procesos del organismo y no solo eso, sino que en términos generales, las moléculas son determinantes en todos los procesos de la vida. Esta conceptualización podría usarse para solucionar muchos de los problemas de la humanidad, pero también podría generar armas muy potentes en un sentido incorrecto.

Al desarrollar estos conocimientos se logró ir **modificando la estructura de las moléculas como es el caso de los polímeros o plásticos** que hoy en día encontramos en nuestros hogares. Sin embargo no fue solo eso lo que se logró, se siguió investigando más acerca de estas moléculas, ya no en el ámbito de materiales inertes, sino que ahora se iniciaba la búsqueda de moléculas orgánicas en nuestro organismo como parte de las más prometedoras y excitantes áreas de **aplicación de nano materiales en el diseño de macropartículas que atacan enfermedades específicas**. Hoy en día la investigación médica se enfoca en las alteraciones estructurales que provocan la enfermedad, por lo que ramas de la medicina la microbiología, inmunología, fisiología; son las más beneficiadas con la nano tecnología. Los avances actuales en este sentido ha **generado nuevas ciencias, un ejemplo es la Ingeniería Genética** aún y con todo lo que implica y sus repercusiones como la clonación o la mejora de las especies.

En el **área energética, las macropartículas** están siendo utilizadas para desarrollar sistemas con **mayor capacidad de almacenamiento de energía**, como en el caso de los nanotubos de carbón en las baterías actuales, y prometen avances muy importantes. Este

desarrollo es una de las soluciones vanguardistas y más eficientes para combatir los problemas ambientales, así como muchos otros enfrentados por la humanidad.

Otras aplicaciones de esta tecnología es por ejemplo, si reubicamos los **átomos del grafito** (compuesto por carbono, principalmente) de la mina del lápiz podemos hacer **diamantes** (carbono puro cristalizado). Si reubicamos los **átomos de la arena** (compuesta básicamente por sílice) y agregamos algunos elementos extras se hacen **los chips de un ordenador**.

Futuras aplicaciones

En un futuro próximo, la nanotecnología tendrá las siguientes aplicaciones:

- Almacenamiento, producción y conversión de energía
- Armamento y sistemas de defensa
- Producción agrícola
- Tratamiento y saneamiento de aguas
- Diagnóstico y detección temprana de enfermedades
- Sistemas de administración de fármacos
- Procesamiento de alimentos
- Solución a la contaminación atmosférica
- Construcción
- Monitorización de la salud
- Detección y control de plagas
- Control de desnutrición en lugares pobres
- Informática
- Alimentos transgénicos
- Cambios térmicos moleculares (nano termología)

Diferencias entre micro y nano tecnología

Microtecnología

- Es la tecnología que nos permite fabricar cosas en la escala del micrón.
- Un micrón es una millonésima de un metro.
- Esta es la escala en la que se trabaja cuando se construyen dispositivos tales como memorias, circuitos lógicos y de computación.

Nanotecnología

- Es la tecnología que nos permite fabricar cosas en la escala del nanómetro.
- El nanómetro es una milésima de una millonésima de metro, es decir, una milmillonésima de metro.
- En un nanómetro caben entre tres y cinco átomos.
- El nanómetro marca el límite de reducción a que podemos llegar cuando hablamos de objetos materiales.



Actividades

DE APRENDIZAJE

En esta sección desarrollarás actividades o productos que te servirán de evidencia para verificar el logro del propósito del corte, los cuales te permitirán ejercitar los aprendizajes esperados.

Actividad 1.

Lee con atención los siguientes ejercicios y contesta lo que se te solicita en cada caso.

1. Analiza los siguientes enunciados y coloca dentro del paréntesis una V si el enunciado es verdadero o F si es falso.

- () La microelectrónica es la aplicación de la ingeniería electrónica a componentes y circuitos de dimensiones muy pequeñas, microscópicas y hasta de nivel molecular.
- () La microtecnología se aplica en la investigación y desarrollo de múltiples aplicaciones en la ingeniería, la informática, las comunicaciones, el control de sistemas, el transporte, biomedicina, etc.
- () Un micrón es la centésima parte de un metro.
- () La microelectrónica comenzó a desarrollarse como efecto de la aparición del transistor.
- () La ley de Moore caracteriza la densidad de los componentes de un chip.

Actividad 2.

Analiza los siguientes enunciados y relaciona las columnas:

- a) Richard Feynman () Es un campo de las ciencias aplicadas, dedicada al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro.
- b) nanotubos de carbón () Fue uno de los que propusieron que el ADN era la molécula principal en la regulación de todos los procesos del organismo.
- c) nanotecnología () Tiene el tamaño de unos 50 nanómetros, es decir, 5 capas de moléculas o átomos.
- d) nanobot () Estas macropartículas están siendo utilizadas para desarrollar sistemas con mayor capacidad de almacenamiento de energía.
- e) James Dewey Watson () Fue el primero en hacer referencia a las posibilidades que tiene la nano ciencia.



¿QUIERES

CONOCER MÁS?

Nanotecnología

- Naboru, Takechi (2009), Nano ciencia y nanotecnología. La construcción de un mundo mejor átomo por átomo, México: Editorial Fondo de Cultura Económica
- <https://www.youtube.com/watch?v=vUNjWtg3xMI>
¿Qué es la nanotecnología?
- https://www.youtube.com/watch?v=NIh_QsJ0ilo
Aplicaciones de la nanotecnología
- <https://www.youtube.com/watch?v=P6A4clgLiKA>
Nanotecnología y microtecnología

Microtecnología

- <https://www.youtube.com/watch?v=tgYvourvD1c>
Increíbles creaciones invisibles – ciencia en miniatura - micro tecnología
- https://www.academia.edu/2115935/MICROTECNOLOGÍA_CONCEPTOS_Y_EVOLUCIÓN



Fuentes

CONSULTADAS

- Acosta Ruelas, Brenda et. al Preguntas y Respuestas sobre el Mundo Nano. México: Centro de Nanociencias y Nanotecnología UNAM
- <https://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2016/11/03/829494/Los-multiples-aportes-de-la-microtecnologia-en-la-actualidad.html>
- https://www.academia.edu/2115935/MICROTECNOLOGÍA_CONCEPTOS_Y_EVOLUCIÓN



Autoevaluación

Contesta los siguientes reactivos que te permitirán conocer que tanto has aprendido sobre los temas trabajados en esta guía.

Instrucciones

Lee con atención los siguientes ejercicios y contesta lo que se te solicita en cada caso.

1. Analiza los siguientes enunciados y relaciona las columnas:

A finales de 1970, la Sociedad Japonesa para la Promoción de la Industria de Máquinas (JSPMI) clasificó los productos mecatrónicos en cuatro categorías:

- a) Clase I () Los sistemas que mantienen la funcionalidad del sistema mecánico tradicional, pero mecanismos internos son reemplazados por la electrónica. Un ejemplo es el reloj digital.
- b) Clase II () Los sistemas tradicionales de mecánico con los dispositivos internos de manera significativa actualización que incorpora electrónica. Las interfaces de usuario externo no se alteran. Los ejemplos incluyen la costura moderna máquinas y sistemas automatizados de fabricación.
- c) Clase III () Los productos diseñados con las tecnologías mecánicas y electrónicas a través de sinergias integración. Los ejemplos incluyen fotocopiadoras, lavadoras y secadoras inteligentes, ollas arroceras, y hornos automáticos.
- d) Clase IV () En primer lugar los productos mecánicos con dispositivos electrónicos incorporados para mejorar la funcionalidad. Los ejemplos incluyen las herramientas de control numérico de la máquina y variadores de velocidad en el sector manufacturero.

2. Analiza los siguientes enunciados y coloca dentro del paréntesis una V si el enunciado es verdadero o F si es falso.

- () Los Actuadores son los dispositivos que generan el movimiento, este tipo de elementos pueden ser neumáticos, hidráulicos o eléctricos.
- () Los microcontroladores son los elementos que manejan los movimientos del manipulador. Con ellos se realizan los cálculos de posición y se procesa la información.

- () Los controladores son los elementos fundamentales para el control del robot, ya que mediante estos dispositivos se puede controlar la respuesta que se desea de la máquina.
- () Los transductores son dispositivos que transforman o convierten una señal eléctrica en otra.

3. Analiza los siguientes enunciados y relaciona las columnas.

- a) Robot bípedo () Este tipo de robots son una agrupación de robots de tipo sedentario, se usan en la industria.
- b) Robot zoomórfico () Este tipo de robots poseen una gran capacidad de movimiento, estos se usan en las grandes líneas de producción industrial.
- c) Robot móvil () Estos se han desarrollado para imitar el tipo de locomoción de los animales.
- d) Robot poliarticulado () Son robots que se han diseñado para parecer y actuar como humanos, tratan de imitar el comportamiento de los hombres.

4. Analiza los siguientes enunciados y coloca dentro del paréntesis una V si el enunciado es verdadero o F si es falso.

- () La ingeniería genética hoy en día es discutida debido a sus posibles repercusiones éticas.
- () La nanotecnología es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala.
- () El desarrollo de la nanotecnología se produce a partir de las propuestas de Richard Feynman.
- () El mayor potencial de la microtecnología se encontró en las comunicaciones, particularmente en satélites, cámaras de televisión y en la telefonía.
- () Un área de aplicación de los nanos materiales es el diseño de macropartículas que pueden atacar enfermedades específicas.