LOS NANOBOTS

Guadalupe
$\mathrm{De}_{L}eon_{I}barra^{1}, GuadalupeSalas - Salas^{1}, andJordanGarcia - Salazar^{1}$

[1]Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

27 de noviembre de 2018

Resumen

Dentro de este presente documentos se expone todo a cerca de los nanobots, así como las definiciones de la nanotecnología, y los nanobots, nuestro tema central, en el cual nos dimos a la tarea de investigar todo acerca de ellos, así como sus usos, sus aplicaciones en los diferentes campos y ciencias, como lo es, en la medicina como en el tratamiento del cáncer, la terapia de genes, el diagnóstico y tratamiento de diabetes, así como también en el aneurisma cerebral, en la odontología, y otra infinidad más campos donde estos son utilizados . También se abordará el tema de los tipos básicos de los nanobots, donde se encuentran dos, los de ensamblaje y los de autorreplicación.

También se abordará el tema de su origen, relevando así el cómo fue que comenzaron a interesarse por esta rama de la tecnología, y cuál fue el autor que influyó para que surgiera.

Introducción

La nanotecnología, (Pesantez, 2015) es un término mencionado por primera vez en 1959 por Richard Feman, es una tecnología que estudia lo pequeño, lo diminuto pues hace referencia a las ciencias y técnicas a nivel atómico y molecular, es decir trabaja a escalas nanométricas, entendiendo por nanométricas a una milésima millonésima de metro, aproximadamente 1/80000 del diámetro de un cabello humano.

La nanorobótica es un campo multidisciplinario pues involucra la química, la informática,

ingeniería, biología y otras ciencias afines, para lograr controlar o modificar las propiedades, forma, tamaño de los nano-objetos y nano estructuras, de ahí su amplia gama de aplicación, sin embargo la medicina es el campo que recibe más atención , puesto que día a día se intenta mejorar nuevos procedimientos mediante los cuales las personas puedan combatir las enfermedades, como el cáncer, el aneurisma cerebral, la diabetes, etc.

Nosotros hemos elegido este tema pues hoy en día los nanobots tienen un gran impacto dentro de la sociedad y en diferentes campos de trabajo, ya que la tecnología va desarrollándose cada día más para el mejoramiento de procesos o la ayuda de experimentos, siendo un medio esencial para la obtención de resultados de las nuevas investigaciones ya sean aplicada en la medicina o en cualquier otro campo de trabajo.

¿Qué es la nanorobótica?

La nanorobótica es el campo de la nanotecnológica encargada de estudiar la robótica a una escala nanométrica; siendo un nanómetro milmillonésima parte de un metro, pero no solo estudia los robots cuyas dimensiones son nanométricas, también a los robots grandes que son capaces de manipular objetos de dimensiones nanométricas, La nanorobótica es un campo multidisciplinario puesto que involucra la química, la informática, ingeniería, biología y otras ciencias afines, para lograr controlar o modificar las propiedades o forma tamaño los nanoobjetos y nanoestructuras.

De aquí surge el término nanobots, (sin autor, 2016) que son robots nanoscópicos o lo que es lo mismo un robot del tamaño aproximado de un átomo. La nanotecnología estudia la materia desde un nivel de resolución nanométrico. 1 nanómetro (unidad de longitud) corresponde a una mil millonésima parte de un metro. Hay que saber que un átomo mide menos de 1 nanómetro, por eso decimos que el tamaño de un nanobot deberá de ser parecido al de un átomo. Nano significa enano y es todavía más pequeño que micro.

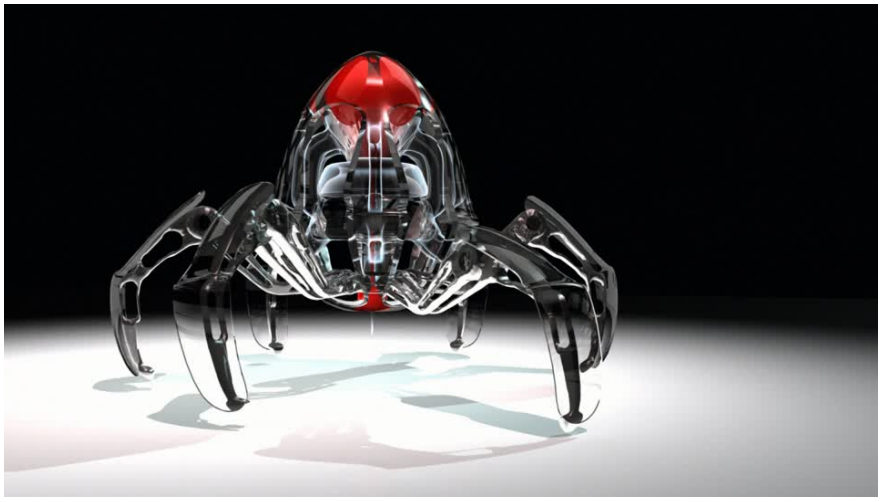

Figura 1: Ejemplo de nanobot.

Como ya se mencionaba anteriormente, la nanotecnología es un campo multidisciplinario, ya que se usa en varios campos de trabajo y relacionado con varias ciencias, por lo que se usa para viajar al interior del cuerpo humano para combatir algunas enfermedades o reparar órganos, pero también pueden realizar otras funciones, como limpiar el medio ambiente, detectar plagas o limpiar un derrame petrolero. Aunque es un campo en el que queda mucho camino por recorrer, la utilización de nanobots para la cura de enfermedades, y en concreto del cáncer, es uno de los campos más esperanzadores para la medicina del futuro.

Según(sin autor, 2016) Investigadores del Instituto de Tecnología de Israel (Technion) y la Escuela Politécnica Federal de Zúrich, habrían creado nanobots fabricados con polímeros y nanocables magnéticos, capaces de ser introducidos en el torrente sanguíneo humano y teledirigidos en su interior para detectar células cancerígenas y liberar medicamentos sobre ellas.

Figura 2: Escuela polítecnica federal de Zúrich.

Otro de los usos de los nanobots es para tratamiento de aguas o la limpieza del medio ambiente. Se podría mandar cientos, miles, millones de estos dispositivos y hacer que naden a través del agua para ver si está contaminada, catalizar contaminantes, y luego recogerlos. También(Burgos, 2017) son utilizadas para reemplazar neuronas afectadas por algunas enfermedades como son: el Parkinson y el Alzheimer.

Así como su uso es variable, así mismo van de la mano con las aplicaciones teniendo un sin fin de ellas, por las que se encuentran:

- En el campo de la medicina.Los nanorobots se buscan desarrollar con el propósito de que sean capaces de diagnosticar, monitorear y tratar enfermedades en partes específicas del cuerpo. Además que puedan realizar tareas predefinidas en algunos procedimientos médicos.
- En el campo de la ingeniería espacial. Los nanorobots se pueden utilizar en el campo de la ingeniería espacial para realizar tareas como el mapeo y detección de grandes terrenos con los denominados "Networked Terra eXplorers" (NXTp) los cuales serían lanzados en grandes cantidades para que interactúen con el terreno de manera que detecten la presencia de agua u otros minerales, además serían capaces de recolectar información de presión, temperatura, radiación entre otros.
- Nanorobots en odontología. La nanorobótica aplicada al campo de la odontología da

origen a la denominada nano-odontología en donde los nanorobots ayudarán a la administración de anestesia en donde se podrían colocar varias partículas con anestesia sobre la encía del paciente en lugares específicos y estrictamente necesarios. Además se podrían usar para el tratamiento de ortodoncia en donde los permitirán podrán manipular directamente los tejidos periodontales que ayuden a un movimiento rápido de diente en unos cuantos minutos u horas.

- Nanorobots en la detección y tratamiento del cáncer. Los nanorobots estarían encargados de ayudar al diagnóstico y dosificación de medicamento para los pacientes que sufren de cáncer. Esto sería posible gracias a que los nanorobots tendrían la capacidad de navegar a través del torrente sanguíneo y mediante los biosensores que poseen detectar las células tumorales, en cuanto a la dosificación los nanorobots podrían llevar las cantidades de medicamento correcta y exacta hacia las zonas del cuerpo específicas para tratar la enfermedad.

- Nanorobots para diagnóstico y tratamiento de diabetes. Conocer la cantidad de glucosa en contenida en la sangre de un paciente con diabetes para mantener un nivel correcto es de vital importancia para su diagnóstico y tratamiento, existe un prototipo de nano robot simulado para realizar el diagnóstico, este no es atacado por las células blancas por ende puede navegar libremente y tomar información mediante un sensor químico que monitorea la actividad de la proteína GLUT3 en la sangre. Cabe destacar que algunos de los nanorobots ya son una realidad, en la Universidad de Illinois en Chicago un investigador ha desarrollado una cápsula que mide 7 nanómetros, la cual posee pequeños poros por donde libera insulina para combatir la diabetes.
- Nanorobots en la terapia de genes. Los nanorobots pueden ser capaces de tratar las enfermedades de carácter genéticos puesto que interactúan directamente son las estructura moleculares de ADN y proteínas que se encuentran en las células.Así por ejemplo en la terapia de reemplazo cromosómico, para tratar enfermedades como virales, diabetes o cáncer, el nano robot tendrá brazos que estiren la cadena del ADN y recolectar información, la cual luego podrá ser comparada con una base de datos de un nanorobot fuera del núcleo de la célula, lo cual dará como resultado un diagnóstico de las irregularidades encontradas para un posterior tratamiento.
- Nanorobots para el aneurisma cerebral. En nanorobot sede ser capaz de realizar un seguimiento de la lesión endotelial(zona interna de los vasos sanguíneos) , detectando los cambios de concentración química mediante un biosensor los cuales serán activados ante la presencia altas concentraciones intracraneales (NOS), en el caso de que el

biosensor detecta una actividad normal es decir inferior a 50nA el nanorobot la ignora, sin embargo si nota una alteración es decir mayor a este nivel de concentración entonces el nano robot entra en acción recopilando información sobre el lugar y dimensión de las altas concentraciones de proteínas, esta información servirá para pronosticar un posible aneurisma cerebral.

- Nanorobots para la estimación de la velocidad de la sangre. Generalmente la velocidad de la sangre es definida mediante estimaciones o se presume que es conocido, la importancia de conocer la velocidad de la sangre para medir perturbaciones periódicas fisiológicas, para ellos es necesario agregar un nanorobot para que navegue en los vasos sanguíneos, en donde la fuerza de arrastre depende de la velocidad de la sangre.

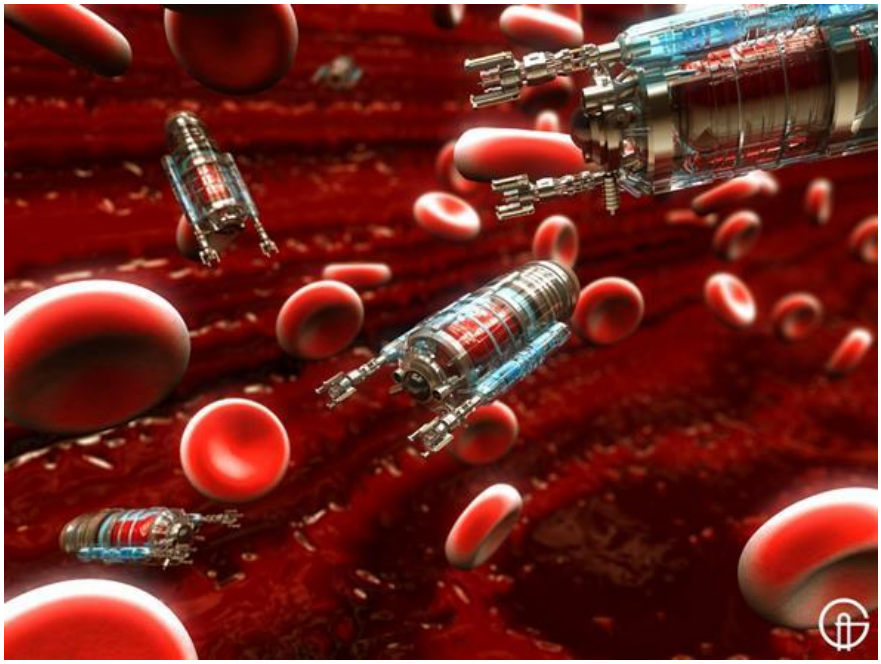

Figura 3: Nanobots viajando en los vasos sanguíneos.

- Nanorobots para cirugía. Los nanorobots pueden ayudar a realizar procedimientos quirúrgicos complejos puesto que están elaborados para realizar tareas predefinidas, las cuales deben ser ejecutadas con precisión, para la cual el procesamiento de datos y transmisión de dato debe usarse técnicas derivadas de la nanotecnología y de los sistemas de integración a gran escala (Very Large System Integration) que consiste en elaborar un circuito integrado con la combinación de miles de transistores en un solo

chip miniatura. Así por ejemplo un chip CMOS con diseño VLSI usando litografía ultravioleta profunda (tecnología usada para fabricar chips) es capaz de proporcionar una alternativa para elaboración de los nanorobots.

Estas y más aplicaciones se le dan a los nanobots, gracias a los avances tecnológicos que se dan día a día, pudiendo así obtener grandes resultados y avances a enfermedades u otras situaciones que jamás pensamos poder realizarse. Por todas estan aplicaciones y para cada una es que existen tipos de nanobots como lo son, los más básicos son:

- Ensambladores son nanobots en forma de células simples que pueden ser capaces de descifrar moléculas o átomos de diferentes tipos, y controlados por programas específicos. Por su uso también se les llama ensambladores moleculares, como una referencia a una estructura que existe en el interior de cada célula de todo ser vivo llamado ribosoma que son los "ensambladores" naturales.

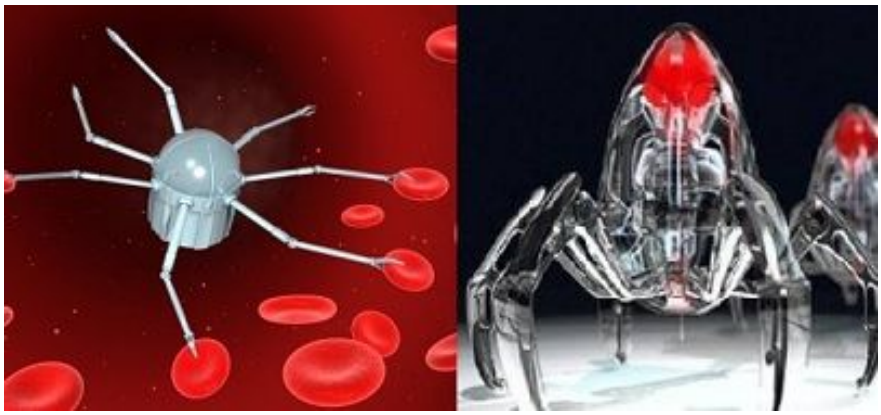

Figura 4: Nanobots ensambladores.

- Los auto-replicantes son esencialmente nanobots capaces de duplicarse a sí mismos a gran velocidad. Este tipo de duplicación ayuda a la construcción de aplicaciones a gran escala o despliegue de nanobots para tareas de gran escala.

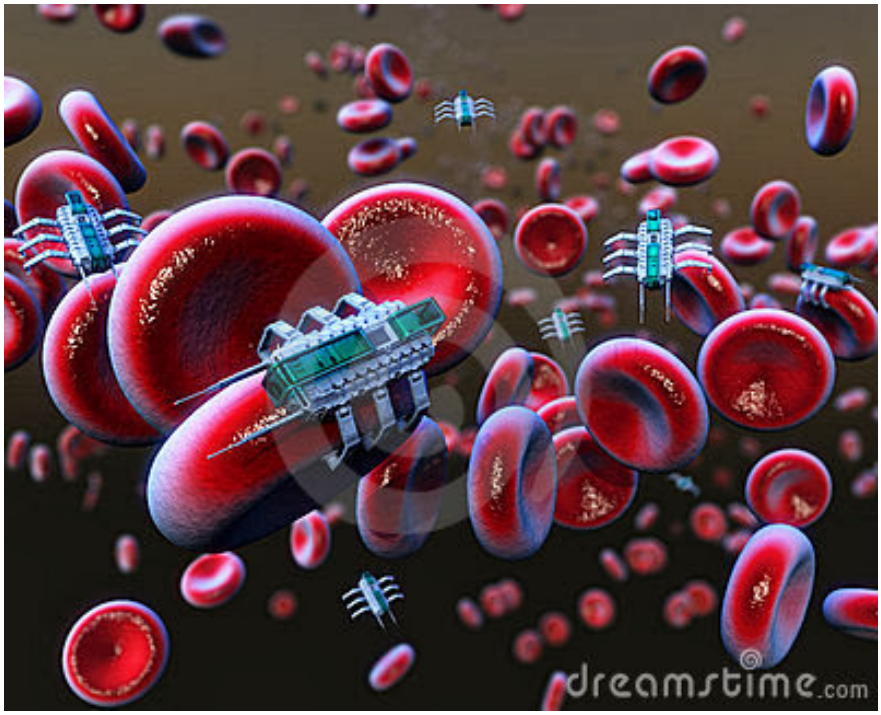

Figura 5: Nanobots autorreplicantes.

Conclusión.

Nosotros hemos concluido que los nanobots tienen un gran uso e impacto sobre la sociedad, pues gracias a ellos se han hecho varios experimentos y nuevos avances tecnológicos, como por ejemplo la aplicación en la medicina como el tratamiento del cáncer, el tratamiento de la diabetes, así como tammbién son aplicados en la odontología y en más campos laborales derivados de la medicina, pero no solo son aplicados en esta área, sino también en el mejoramiento del medio ambiente, pues son usados dentro del agua para poder detectar alguna bacteria y así poder eliminarla y limpiar el agua con facilidad, son estas y otras aplicaciones más. Es así que han tenido resultados exitosos, pues han influido para el mejoramiento del ser humano, y esto es solo el comienzo de una nueva generación llena de avances tecnológicos.

Referencias

Vicente Burgos. Los nanobots nos rodean. http://www.mundodigital.net/los-nanobots-nos-invaden/, 2017. URL http://www.mundodigital.net/los-nanobots-nos-invaden/. Accessed on Tue, November 27, 2018.

Ivan Pesantez. Nanorobótica Enfocada Hacia los Nanorobots para Aplicaciones Médicas - Monografias.com. https://www.monografias.com/trabajos104/nanorobotica-enfocada-nanorobots-aplicaciones-medicas/nanorobotica-enfocada-nanorobots-aplicaciones-medicas.shtml, 2015. URL https://www.monografias.com/trabajos104/nanorobotica-enfocada-nanorobots-aplicaciones-medicas/nanorobotica-enfocada-nanorobots-aplicaciones-medicas.shtml. Accessed on Mon, November 26, 2018.

sin autor. Nanobots o NanoRobots. Aprende Facil Todo sobre Ellos. http://www.areatecnologia.com/nuevas-tecnologias/nanobots.html, 2016. URL http://www.areatecnologia.com/nuevas-tecnologias/nanobots.html. Accessed on Mon, November 26, 2018.