

NANOTECNOLOGIA EN LA EXPLORACIÓN ESPACIAL

Arias Copana Oscar David
Universidad Mayor de San Andrés
Carrera de Informática
Teoría de la Información y Codificación
deliverius_sr@hotmail.com

RESUMEN

La exploración espacial tiene gran interés en tomar como parte suya el conocimiento en el desarrollo de aplicaciones que se están plasmando en realidad en estos tiempos gracias a la nanotecnología, con el propósito de crear nuevos instrumentos, maquinarias en pequeñas dimensiones físicas que puedan ser útiles para facilitar las distintas tareas que realiza centros de investigación para la exploración espacial, como por ejemplo la NASA.

Palabras Clave

Exploración Espacial, átomo, molécula, nano partículas, carbono

1. INTRODUCCIÓN

Nuestro siglo se ha caracterizado por el gran salto que ha dado la ciencia, generando grandes descubrimientos y plasmarlos en realidad y ahora surge la visión revolucionaria de la nanotecnología.

En una conferencia de 1959, el gran físico Richard Feynman ganador del premio nobel, mencionó la idea de una gran cantidad de nuevos descubrimientos que se pudieran fabricar materiales en dimensiones atómicas o moleculares [1]. Su visión en estos tiempos cobra interés por parte de los centros dedicados a la exploración espacial para controlar y manipular materiales físicos en escala atómica, haciendo posible el poder crear materiales de gran resistencia, estructuras, maquinaria, aparatos y sistemas con propiedades y funciones novedosas por su tamaño, controlando con la suficiente precisión se estructura molecular y sus átomos, donde sus elementos nos pueden dar a conocimiento potencialmente extraordinario para futuros, mejores diseños y creaciones, trabajando de la mano conjuntamente con otras ciencias como por ejemplo: la bio-nanotecnología, la electrónica avanzada, Nanoconducción, etc. Todo esto a favor de mejorar las actividades que desarrolla los centros de investigación para la exploración espacial, para tener por ejemplo: nanorobots del tamaño de un escarabajo que sean

Enviados a explorar planetas, trajes espaciales autorreparables para una mayor seguridad de los astronautas con los cuales serian mejor protegidos de radiaciones cósmicas, gases tóxicos de otros planetas.

Así comentan científicos de la NASA: "El Sobrecalentamiento tiene impacto en la industria de electrónicos y las misiones de la

NASA," dijo Bala Padmakumar, presidente de Nanocomdution, Inc. "Con mejor protección contra el calor, los electrónicos serán más eficientes, funcionarán mejor, y su tamaño será reducido." [2]

"La nanotecnología permitirá la construcción de materiales fuertes, ligeros, y novedosos sensores par futuras generaciones de la nave espacial," dijo Harry Partridge, jefe de la División de Nanotecnología de NASA Ames. [2]

2. MARCO TEORICO

Los centros de investigación para la exploración espacial tiene gran énfasis en acortar el tiempo que tardaría el desarrollo de sus investigaciones, no obstante aseguran que algunas de sus investigaciones podrían estar plasmadas en la realidad dentro de unos 10 años mas de aquí en adelante.

La exploración espacial toma como elemento principal para el desarrollo de sus aplicaciones futuras a los **nanotubos de carbono**

Los **nanotubos de carbono** (ver figura 1), donde en estado natural el carbono aparece como grafito - el blando y negro material usado habitualmente en la mina de los lápices - y como diamante. La única diferencia entre los dos es la organización de los átomos de carbono. Cuando los científicos colocan los mismos átomos de carbono en un modelo de "red metálica" y los enrollan en minúsculos tubos de tan sólo 10 átomos de diámetro, los "nanotubos" resultantes adquieren algunas características extraordinarias. Así, los nanotubos son cúmulos de *infinitesimales* de átomos de carbón mucho más fuertes que el acero. Tienen 100 veces la resistencia del acero, pero sólo 1/6 de su peso; son 40 veces más fuertes que las fibras de grafito; conducen la electricidad mejor que el cobre; pueden ser conductores o semiconductores (como los microprocesadores del computador), dependiendo de la colocación de los átomos; y son excelentes conductores de calor. [3]

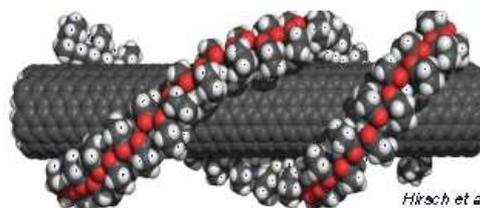


Figura 1.- Estructura molecular del carbono [4]

Son interesantes las visiones de aplicaciones referentes a la nanotecnología que han surgido en estos centros de investigación, a continuación de muestra algunos de estos estudios que se llevan a cabo:

2.1 APLICACIONES

Muchas son las aplicaciones que están siendo objeto de estudio para poder plasmar en la realidad, seguidamente se menciona alguno de ellos

2.1.1 Nanorobots Espaciales

En la actualidad se tiene la visión de aplicar la nanotecnología para de llevar al espacio exterior robots del tamaño de un escarabajo, mejorando en sobremedida los robots que fueron anteriormente al espacio exterior en una misión a Marte: el Spirit y Opportunity, que tenían el tamaño de un escritorio y operaban de manera lenta, de esta manera estos nanorobots realizarían las mismas tareas que sus predecesores, pero de una manera más eficiente, como por ejemplo: cubrirían y observarían de mejor manera mayor territorio (ver figura 2), se desplazarían de manera más rápida, tomarían muestras rocosas y minerales microscópicos, tomar rastos de agua incrementando la probabilidad de encontrar rastos de vida, en especial vida microscópica.



Figura 2. Exploración de nanorobots en superficie de un planeta del espacio exterior [4]

2.1.2 Nanopartículas en trajes espaciales

La investigación sobre nanopartículas en los últimos años tiene visión de colocar "**nanopartículas**" dentro de los astronautas para que funcionen como sensores para monitorear como están físicamente. Cuando estos sensores encuentren señales de un problema (quizás por la invasión de un virus) empezarán a brillar, indicando al mundo exterior que algo está mal.

La visión para el futuro es que antes de una misión espacial de los astronautas, se use una aguja hipoalérgica (ver figura 3) para inyectarse un fluido con millones de **nanopartículas** en su

sangre. Durante el vuelo, pondrá un pequeño dispositivo en su oído que tiene forma de audífono que utiliza un pequeño láser para contar las células que brillan según fluyen a través de los capilares en el tímpano. Un enlace inalámbrico transmite esta información al computador central de la nave para ser procesada y enviada al centro de control para que el médico la evalúe.



Figura 3.- Aguja hipoalérgica que contiene Nanopartículas [3]

La NASA está interesada en cómo puede esta tecnología ayudar a tratar otro problema de salud: la exposición a la radiación. Para una futura misión a Marte es un problema la dosis de radiación que recibirían los astronautas durante su travesía. Los mejores escudos anti radiación podrían no proteger completamente a los astronautas. Por esta razón los científicos están buscando mecanismos médicos para monitorear, prevenir y reparar los efectos dañinos de la radiación. Estos sistemas deben funcionar correctamente en el espacio, donde los astronautas tienen que poder tratarse a sí mismos, y donde hay poco espacio libre para un equipo médico voluminoso.

Según James Baker, director del centro de nanotecnología biológica de la universidad de Michigan, menciona:

El grupo de investigación también ha desarrollado un sistema láser para contar las células que brillan. Ya han demostrado que pueden contar el número de células en el torrente sanguíneo de un ratón cuando éstas pasan por los capilares de su oído, pero Baker dice "*que todavía es muy temprano para saber qué tipo de sistema láser se utilizaría en una misión espacial y estima que un micro-láser integrado en un dispositivo con forma de audífono será lo ideal. El resultado final: una monitorización continua y en tiempo-real del daño causado por la radiación en las células del flujo sanguíneo de un astronauta -- sin necesidad de equipo médico voluminoso*" [5]

"Una vez dentro de los linfocitos, las nanopartículas necesitan una forma de detectar daños causados por la radiación. Podría ser buscando signos de que la célula está a punto de auto-destruirse. Los linfocitos se suicidan (proceso llamado "apoptosis") cuando han sido deteriorados por la radiación. Este es un comportamiento programado genéticamente que se lleva a cabo por unas enzimas "suicidas". El grupo de Baker ha descubierto cómo añadir a las nanopartículas una molécula que se tiñe de color fluorescente al reaccionar con estas enzimas suicidas. Los linfocitos que comienzan a auto-destruirse por

culpa de la radiación comenzarían por tanto a brillar, siendo detectados por el sensor láser mencionado antes.” [5]

2.1.3 Ascensor Espacial

Actualmente de lo que más se habla es de los cables de alta resistencia y bajo peso necesario para un ascensor espacial (ver figura 4), para lo cual la NASA está invirtiendo grandes cantidades de dinero para que esto sea realidad dentro de tan solo 15 años.

La idea del ascensor espacial nació en el año 1966 en la imaginación del ingeniero ruso Yuri Artsoutanov, antes de que fuera desarrollada por el oceanógrafo estadounidense John Isaacs.

Se trataría de un ascensor espacial que tendría como base a una estación una plataforma marina móvil, en el Océano Índico, a 70 grados de longitud este, al sur de la India. La plataforma móvil permitiría desplazar el cable para no obstaculizar el paso de satélites en órbita y el otro extremo estaría conectada con una estación espacial en una órbita geosincrónica con la Tierra, y de la que parte un cable de más de 3.600 km. de largo, y que puede tener forma de riel el cual permita colocar en órbita naves de transporte. Se trataría de una forma más barata y más segura de viajar al espacio, ya que este ascensor podría, eventualmente, transportar exploradores a otros planetas, ya que transportar un kilo cuesta 22 mil dólares, el ascensor lo haría por algo menos de 1,5 dólar por kilo.



Figura 4.- Representación del ascensor espacial [8]

Para construirlo, la idea es hacerlo a base de casi 40.000 mil kilómetros de nanotubos de carbono, y sería capaz de transportar hasta 20 toneladas al espacio sin emplear motores. Esto, debido a las características de los nanotubos, capaces de soportar hasta 100 veces más peso que el acero. Para elevar el ascensor se emplearía un sistema de propulsión

electromagnético. El cable tendría un grosor de 0,91 m., sería más fino que un pedazo de papel, pero capaz de transportar una carga de hasta alrededor de 13 toneladas. [6]

3. CONCLUSION

Las aplicaciones de la nanotecnología en la exploración espacial, ¿Futurista?: Sin duda. ¿Posible?: Todo el mundo piensa que ¡Si! Cuando: Conforme avanza los pasos “*gigantescos*” de la ciencia, es decir ¡Muy Pronto! probablemente faltan unos años más y las tecnologías mencionadas y otras que están por surgir cobren realidad, y donde la tecnología del futuro será muy diferente de como la vemos actualmente. Pero no debe caer nos con gran asombro lo que ciencia nos vaya a presentar con respecto al avance de la nanotecnología en cuanto a la exploración espacial ya que será ser posible dentro de unos años como lo afirman los científicos ya que muchas de las piezas necesarias ya están cobrando forma en los laboratorios.

Recordando que la vida misma es, en cierto sentido, es el máximo ejemplo de nanotecnología, las posibilidades son verdaderamente apasionantes con el uso de la nanotecnología, uno de los principales problemas a los que se enfrenta la tecnología espacial quedaría solucionado como: monitorear el estado de salud de los astronautas, tener mejor material para la construcción de máquinas espaciales, optimizando la resistencia, calidad de dichos materiales, todo esto para mejoras en el avance del campo de la exploración espacial.

4. REFERENCIAS

- [1] <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cach e:spdX3gTYtFIJ:www.portalciencia.net/nanotecnolo/gia+en+la+exploracion+espacial&hl=es&gl=bo&strip=1>
- [2] http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cach e:81VagkPqFQJ:www.nasa.gov/centers/ames/spanish /news/releases/2004/04_112AR.html+nasa+nanotecnol ogia&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=bo
- [3] http://www.familia.cl/ciencia/ascensor_espacial/nano.h tm
- [4] <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cach e:bmsgQo9wBAsJ:mmptdpublic.jsc.nasa.gov/jscnano/ +NASA+and+the+Johnson+Space+Center+%28JSC% 29&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=bo>
- [5] <http://www.foroelrincon.com/forum/showthread.php?t =3661>
- [6] http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cach e:AGWwi_phVhMJ:es.wikipedia.org/wiki/Ascensor_e spacial+ascensor+espacial&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl= bo
- [7] <http://www.nanotecnologica.com>
- [8] <http://www.monografias.com/trabajos55/nanotecnologi a/nanotecnologia3.shtml>