



Jorge H Olivares
XE2PN

La **nanotecnología** trabaja con materiales y estructuras cuyas magnitudes se miden en **nanómetros**, lo cual equivale a la milmillonésima parte de un metro. Un **nanomaterial** tiene propiedades morfológicas más pequeñas que una décima de micrómetro en, al menos, una dimensión; en otras palabras, considerando que los materiales deben tener alto, ancho y largo, una de estas tres dimensiones es menor a la décima parte de un metro dividido en 1 millón.

Esta **ciencia aplicada** se desarrolla a nivel de **átomos** y moléculas. La química, la biología y la física son algunos de los campos de aplicación de la nanotecnología, que aparece como una esperanza para la solución de diversos problemas.

En la actualidad el uso de internet es imprescindible no sólo a nivel científico, sino en múltiples ámbitos de la vida cotidiana. Por lo tanto existe un creciente interés en conseguir mejorar y ampliar sus prestaciones. Recientemente unos investigadores de Canadá han demostrado cómo la nanotecnología puede conseguir aumentar la capacidad y velocidad de internet, basándose en el uso de luz. Este descubrimiento podría llevar a disponer de una red 100 veces más rápida que la actual. Esto es de vital importancia debido al previsible colapso de la red.

En un estudio publicado en Nano Letters, el Profesor Ted Sargent y sus colaboradores explican el uso de un láser primario para dirigir a otro secundario con un exactitud sin precedentes, condición necesaria dentro de redes de fibra óptica. "Este descubrimiento enseña como la nanotecnología es capaz de diseñar y crear materiales hechos a medida a partir de una molécula" según Profesor Sargent.

Aunque existe una creciente investigación y un desarrollo teórico de potenciales aplicaciones, hasta ahora no se ha podido hacer realidad la capacidad de controlar luz mediante el uso de la propia luz.

Dentro del campo de óptica molecular no-lineal existe la denominada "brecha cuántica" Kuzyk (definida como la diferencia entre la capacidad teórica basada en la física cuántica y la real que llegan a presentar las moléculas). Según Sargent, "hasta ahora los materiales moleculares utilizados para cambiar señales de luz con luz han sido más débiles de lo que la teoría física establece que debían ser. Con estos últimos descubrimientos, por primera vez la capacidad de procesar señales que contienen datos por medio de la luz está a nuestro alcance".

Para superar la brecha Kuzyk, dos profesores de la Universidad de Carleton diseñaron una sustancia que combinaba buckyballs (un tipo de fullereno) con un polímero. Esta combinación logró crear una capa clara y lisa, diseñada para lograr que las partículas de luz captasen la trayectoria de otras partículas.

Luego Sargent y su compañero de la Universidad de Toronto, Qiyong Chen, estudiaron las propiedades ópticas (hiperpolarizabilidad) de esta nueva sustancia híbrida. Descubrieron que la sustancia era capaz de procesar datos transportados en ondas de telecomunicaciones – las longitudes de onda en la región infrarroja utilizados en cables de fibra de óptica. En este sentido, se acercaron más que nunca (55 %) al límite posible según las leyes de la mecánica cuántica.

Según Sargent, un sistema futuro basado en la comunicación vía fibra óptica podría enviar señales por la red global en un pico-segundo, resultando en un Internet 100 veces más rápido que el actual.

APLICACIONES DE LA NANOTECNOLOGÍA EN COMUNICACIONES

Debido al auge de la tecnología de las comunicaciones en los últimos 40 años nos encontramos en la era de la información. El desarrollo del Internet nos ha permitido llegar a cualquier parte del mundo. La transmisión de información y el acceso a la información van a tomar otro giro con el potencial de los nanomateriales. Las nanopartículas tienen propiedades importantes en la producción de sensores y computadores las mismas que tienen una directa relación con las comunicaciones.





COMUNICACIONES CUÁNTICAS

La investigación de las comunicaciones se ha enfocado en el desorden cuántico, cuando dos fotones aleatorios son separados, su movimiento está directamente relacionado. Se ha observado que dos fotones de baja energía pueden ser creados de un fotón que tenga alta energía. La transferencia de información cuántica entre locaciones remotas es un campo nuevo de las comunicaciones cuánticas. Desde que el desorden cuántico fue observado, analizado o utilizado, su potencial ha ido creciendo muy rápidamente debido a que ofrece una criptografía segura, algoritmos computacionales y teleportación cuántica. Cuando se realiza una transmisión cuántica entre un receptor y un transmisor, sólo la persona que envía y el que recibe tienen la capacidad de descifrar la información. Este sistema es más rápido que las comunicaciones ópticas, permitiendo una extrema miniaturización de las computadoras.

Revisión

Dra. Georgina A. Olivares

