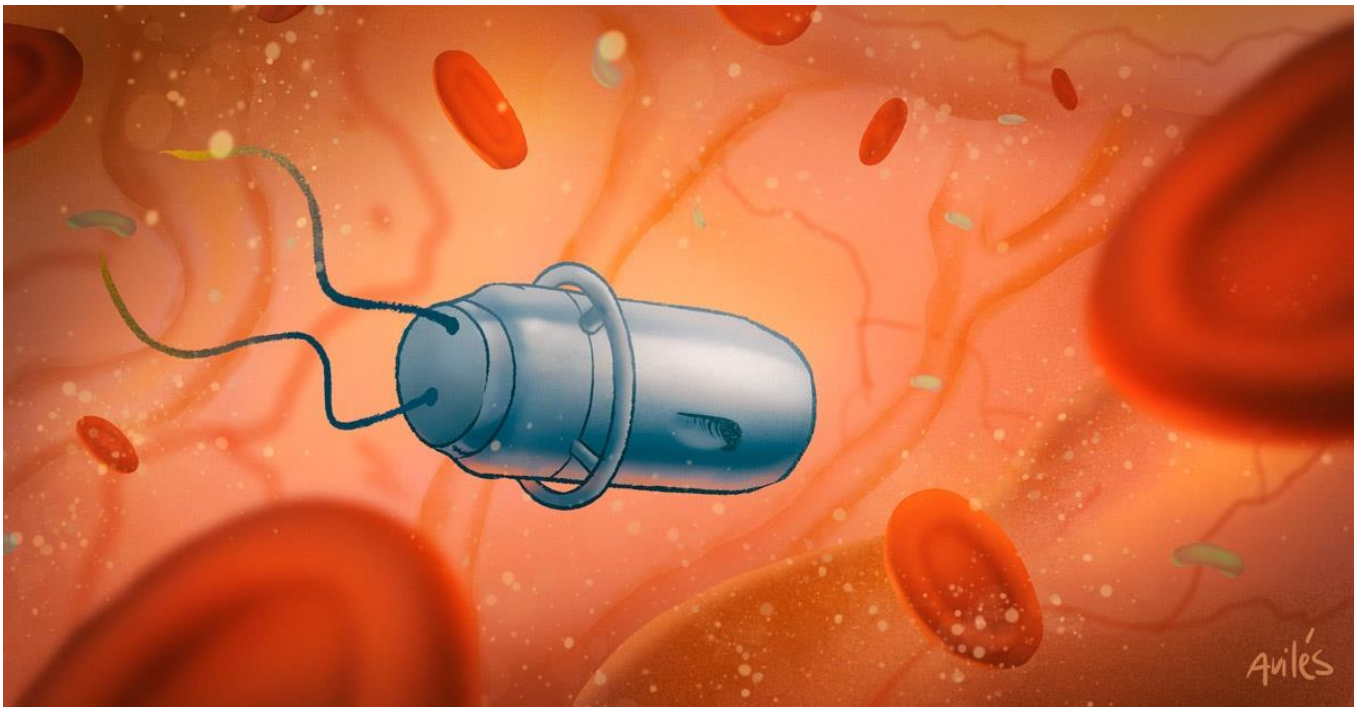


# Robots que destruyen tumores y exámenes instantáneos: la nanotecnología nos cambiará la vida

Parece ser que la solución a muchos males del mundo se esconde en lo más diminuto; podemos manipular directamente los átomos para hacer cosas sorprendentes, conoce el impacto de la nanotecnología en la medicina.



Sorprendentemente, décadas antes de que fuese posible trabajar de tan cerca con los átomos, el visionario Richard Feynman (científico norteamericano, Premio Nobel por sus contribuciones a la física cuántica), ya predecía que **algún día sería posible manipular los átomos para crear todo tipo de aparatos**. Recomiendo a todo amante de la ciencia y la inteligencia humana, leer el libro *¿Está usted de broma Sr. Feynman?*, donde se relata la vida de este agudo pensador. Ahora a lo que nos convoca: la predicción de Feynman hecha realidad.

Se vienen grandes cambios a partir de lo más diminuto. La nanotecnología permite manipular átomos, a fin de crear nuevos materiales y aparatos, permitiendo hacer cosas que parecen mágicas. Como por ejemplo un robot que navegue por el cuerpo humano para adherirse a una célula o un objeto tan liviano que se pueda posar en una pluma. Esto se logra trabajando en **escalas extremadamente pequeñas, tan diminutas como nuestro ADN**, pequeñas estructuras invisibles a simple vista, pero que se espera cambien la manera en la que funciona el mundo en todo aspecto.

Un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro, a esta escala los objetos son decenas de miles de veces menos gruesos que un pelo. Cuando anteponemos la palabra “nano” a algo, nos referimos a que se trabajó en esta pequeña escala para lograrlo. Mediante nanotecnología, no solo se pueden crear dispositivos diminutos, sino que también objetos de mayor tamaño, visibles a simple vista, pero cuya estructura fue concebida manipulando directamente el más básico componente de la materia: el átomo.

Se espera que la nanotecnología tenga un impacto gigante en todo lo que nos rodea, por este motivo, **los países están en una carrera por conocer sus beneficios y llevar a la humanidad al siguiente nivel**. Como es habitual, la delantera la tienen China y EE.UU., con numerosas

investigaciones, que se espera traigan tremendos progresos en medicina, energía y en prácticamente todas las áreas del quehacer humano.

Hoy nos enfocaremos en su potencial para mejorar nuestra calidad de vida gracias a la generación de nuevos tratamientos médicos.

## *Tres superpoderes de las nanopartículas para la medicina*

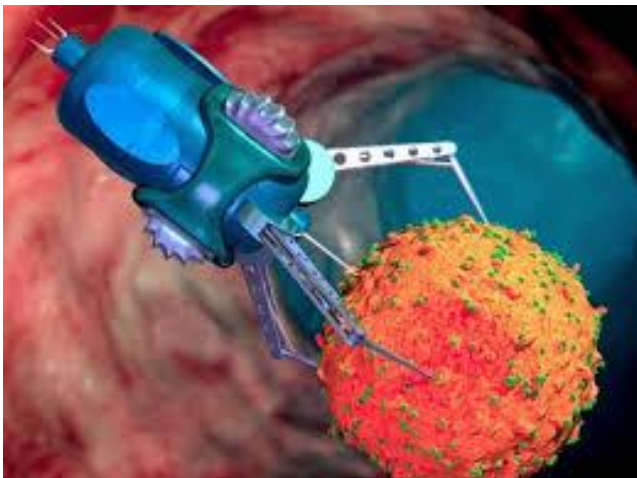
La nanotecnología permitirá una **detección temprana de las enfermedades y tratamientos de mayor precisión**. La medicina será profundamente impactada por nuestra capacidad de trabajar en escalas cada vez más pequeñas y sofisticadas. A continuación algunos de los “superpoderes” de las nanopartículas que son especialmente útiles en aplicaciones médicas.

### **- Se pueden controlar “inalámbicamente” para cirugías no invasivas de alta precisión**

Se pueden crear nanopartículas altamente sensibles a los campos magnéticos, lo que nos permite moverlas utilizando “imanes” y por ejemplo “manejar” una partícula de una **manera no invasiva al interior del cuerpo humano**. Estos diminutos aparatos son conocidos como nanorobots y pueden viajar por el cuerpo con el fin de arreglar algún problema.

Por ejemplo, en el Instituto de Robótica y Sistemas Inteligentes de Zurich (Suiza), ya tienen un prototipo que se inserta en el ojo, **se controla mediante un joystick y permite navegar** por su interior para inyectar medicamento en una arteria dañada. El pequeño robot se controla mediante un sistema magnético. Si bien aún no comienzan las pruebas en humanos, ya se ha probado en animales con tremenda precisión y facilidad de uso, desplegándose en una pantalla su posición al interior del ojo. Ver este diminuto aparato en acción, realmente es sorprendente, en este video se puede apreciar una de las pruebas.

### **- Permiten destruir células selectivamente y entregar la dosis precisa de medicina**



Las nanopartículas de oro pueden ser tan pequeñas como un virus, pudiendo atravesar fácilmente la membrana celular. El oro en particular, a diferencia de otros metales, no se corroe con facilidad, ni tampoco genera mayores reacciones con otras sustancias, siendo ideal para entrar a nuestro cuerpo sin dañarlo. Además, puede formar uniones con moléculas de origen biológico, **permitiendo “tomar prestados” los mecanismos que ya tiene nuestro cuerpo** para funcionar.

Se puede, por ejemplo, unir nanopartículas de oro a un anticuerpo y así **atacar exclusivamente a las células cancerígenas o tumores**, sin provocar daños colaterales. Gracias a que estas diminutas partículas de oro se pueden estimular con la luz, se convierten en unos verdaderos kamikazes: se puede aumentar su temperatura para destruir células defectuosas con alta precisión.

Esta tecnología además trae la esperanza de cambiar completamente la forma en la que administramos los medicamentos. Se pueden hacer nanocápsulas de oro y colocar medicamentos en su interior, pudiéndose de este modo llevar la dosis precisa donde se requiera. Reduciendo los efectos colaterales y la cantidad de medicina necesaria.

## - Permiten diagnósticos instantáneos, tal vez una visita al doctor será suficiente

Reconocer a tiempo la aparición de una enfermedad en muchos casos puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte. Se espera que las nanopartículas tengan un impacto tremendo en la detección temprana y precisa de enfermedades, pues **se pueden configurar para que detecten ciertas proteínas o sustancias en el cuerpo**; pudiéndose de este modo conocer la presencia de cáncer u otras enfermedades en una etapa temprana.

Los test de embarazo son un ejemplo perfecto de la simplicidad que puede traer la nanotecnología a los diagnósticos. En este caso, se utilizan nanopartículas de oro que al tomar contacto con las hormonas que produce una mujer embarazada cambian de color. Esta es solo la punta del iceberg, porque se espera que a futuro comencemos a reemplazar los laboratorios por **dispositivos portátiles que entreguen un resultado al instante**. Tal vez una gotita de sangre o un tatuaje especial serán suficientes. Esperanzadores resultados se están obteniendo para la detección temprana del Alzheimer, cáncer, infecciones respiratorias y un gran número de enfermedades.

## *Un futuro promisorio*

Hoy ya se están realizando las pruebas clínicas para lanzar al mercado una nueva generación de tratamientos. Un ejemplo es la empresa estadounidense Nanospectra, con su tratamiento que promete **destruir selectivamente tumores sin dañar a los tejidos sanos** y que ya está en fase de pruebas con humanos.

La nanotecnología nos abre la puerta a interferir nuestro cuerpo a nivel celular e incluso a leer y manipular nuestro propio ADN. Muchos especulan de que no solo será utilizada para tratar enfermedades, sino que para mejorar la raza humana, poniendo sobre la mesa la interrogante: ¿hasta dónde deberíamos llegar? Como todo avance puede ser usado tanto a favor como en contra de la sociedad.

Lo que es seguro es que **la medicina de hoy parecerá anticuada cuando se comience a masificar esta nueva forma de intervenir nuestro cuerpo**. Comencemos a acostumbrarnos al prefijo nano, porque es seguro que estará en todas partes.

## ¿Cómo podríamos hacer llegar medicamentos al cerebro? Una investigación en nanotecnología permite crear robots para superar una barrera inexpugnable.

---

En el **catenaccio** italiano, el fútbol se caracteriza por seguir una táctica puramente defensiva. Los jugadores se encierran atrás, formando una barrera inexpugnable para el equipo contrario, como demostraría el éxito del Inter de Milán liderado por Helenio Herrera.

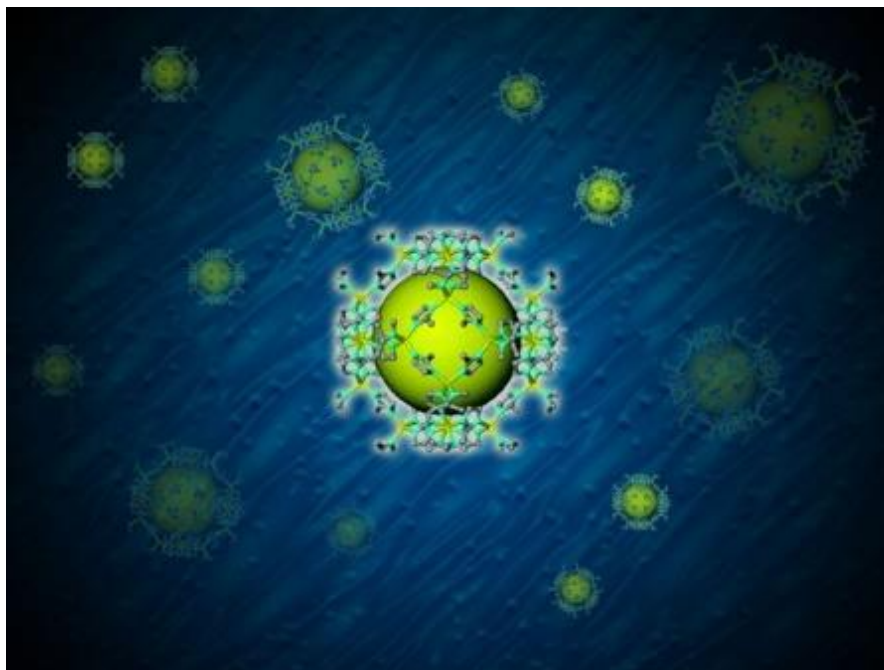
Al igual que ocurre en el fútbol, nuestro cerebro utiliza las tácticas del **catenaccio** para blindar su acceso. Mediante la conocida como **barrera hematoencefálica**, un conjunto de células endoteliales y gliales se encierran en el área para proteger a nuestro particular portero mental de las embestidas de posibles sustancias nocivas o microorganismos patógenos.

Pero como sucede en el *catenaccio*, si un equipo de fútbol se dedica a defender su portería, pocas oportunidades tendrá de ir al ataque. Es decir, si por cualquier motivo el cerebro sufre alguna enfermedad (como ocurre, por ejemplo, en el desarrollo de tumores como el glioblastoma), resulta muy difícil desarrollar terapias que logren curarlo. La misma barrera que le protege impide que lleguen medicamentos para tratar estas patologías. Hasta la llegada de la **nanotecnología**.

## *Marcar un gol en propia puerta*

Un equipo de científicos de la *University of Montreal*, *Polytechnique Montréal* y *CHU Sainte-Justine* han desarrollado **nanopartículas magnéticas** capaces de abrir ‘huecos’ en la barrera hematoencefálica. Esta apertura se produce gracias a un pequeño aumento de temperatura inducido por las nanopartículas cuando son sometidas a campos de radiofrecuencia.

Dado que el 98% de los fármacos no logran atravesar la barrera defensiva a la que juega nuestro cerebro, la nanotecnología podría permitir de forma selectiva que determinados medicamentos sí puedan acceder a su interior. Según los científicos, el incremento de temperatura y el uso de nanopartículas no ocasionan daños en el cerebro (como ocurriría si aparecieran problemas inflamatorios).



La nanotecnología, por tanto, ha sido capaz de desarrollar ‘**nanorrobots**’ que **se activan en función de la radiofrecuencia empleada**. Esto permite que sólo entren en el cerebro determinados tratamientos, sin poner en peligro su actividad. Siguiendo la metáfora del fútbol, gracias a esta técnica podríamos marcarnos un gol en propia puerta abriendo el blindaje defensivo, en el caso de que nos interesara curar el cerebro por algún problema médico.

La investigación, publicada en la revista *Journal of Controlled Release*, ha mostrado resultados positivos en los ensayos realizados en modelos animales. Sus conclusiones muestran que la nanotecnología es capaz de activar por ‘control remoto’ tratamientos para **curar el cerebro**. Se trata, sin duda, de una iniciativa muy prometedora que deberá probarse en seres humanos para evaluar su seguridad y eficacia.

## *¿Qué otros alcances conoces de la nanotecnología?*

Imágenes | [Allan Ajifo](#) (Flickr), [EMSL](#) (Flickr)

Tomado y adaptado de

[www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/8162/Robots-que-destruyen-tumores-y-exámenes-instantaneos-la-nanotecnologia-nos-cambiara-la-vida/](http://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/8162/Robots-que-destruyen-tumores-y-exámenes-instantaneos-la-nanotecnologia-nos-cambiara-la-vida/) y <https://blogthinkbig.com/la-nanotecnologia-crea-robots-para-curar-el-cerebro>