



Lionel Messi. Shutterstock / Cosmin Iftode

## Esta es la razón por la que los logros de Messi, Federer y Kipchoge no son estrictamente humanos

Publicado: 13 octubre 2022 19:16 CEST

**Jordi Diaz Marcos**

Profesor departamento materiales y microscopista , Universitat de Barcelona

Hace unos días un cóctel de sentimientos nos invadió a los aficionados a los deportes: tristeza, agrado y admiración.

La *tristeza* por la despedida del tenista más elegante (probablemente) que ha pisado una pista, ganador de 20 “grandes” y protagonista de alguno de los mejores partidos de tenis de la historia, Roger Federer.

Después vino el *agrado*, con el nuevo récord de Leo Messi, uno más, que le permitió alcanzar las cien victorias con su selección.

Y la *admiración* surgió con el fantástico récord de Eliud Kipchoge, el mejor maratoniano de la historia, que por momentos nos hizo soñar en Berlín con ser el primer ser humano en bajar de las 2 horas en maratón.

Tesón, calidad, disciplina y longevidad son algunas de las cualidades que unen a estos míticos deportistas. Sumadas todas, les da un toque sobrehumano. Pero existe otro factor que impulsa sus logros. Sus superpoderes están perfectamente ensamblados en el interior de sus zapatillas o el tejido de la raqueta. Es un ingrediente tecnológico invisible al ojo humano, escala nano.

## **Bajo el influjo de la nanotecnología**

Desde raquetas a bañadores, pasando por prendas de ropa para futbolistas o calzado técnico, bicicletas, pelotas y palos de golf, esquís o cañas de pescar... Todo equipamiento deportivo de élite está hoy bajo el influjo de la tecnología en la nanoescala.

Messi a escala nanométrica. El Laboratorio de Micro y Nanoelectrónica del Bicentenario del INTI (CMNB) logró la imagen a escala nanométrica más pequeña del rostro de Messi, diez veces menor al grosor de un cabello. Mide 10 por 10 micrómetros con un espesor de 50 nanómetros. CC BY

La nanotecnología permite récords deportivos que se habían considerado imbatibles para un humano.

Roger Federer en 2019. Shutterstock / Steven Hodel

Federer usaba una raqueta Wilson con nanopartículas de sílice. Estas raquetas poseen más fuerza, resistencia y elasticidad que las que no utilizan nanotecnología, pero no es solo “un poco más”: consiguen un 50 % más de potencia de golpe.

El campeón serbio Novak Djokovic utiliza una raqueta HEAD fabricada con grafeno. El grafeno es un nanomaterial compuesto únicamente de carbono con unas propiedades tan deslumbrantes que algunos lo conocen como “el material de Dios”.

## **En el fútbol, hasta el balón tiene secretos**

Todo en Lionel Messi, como en cualquier futbolista de élite, está estudiado al nanomilímetro. Utilizan espinilleras poliméricas nanoestructuradas, más ligeras y con mayor resistencia contra una patada en la espinilla. Los materiales de nanoarcilla también se utilizan en los revestimientos de los balones de fútbol como materiales de barrera que retienen la presión en el balón durante más tiempo.

Messi ha chutado balones nanotecnológicos con los que ha obtenido ventajas para alguno de sus cerca de 800 goles marcados durante su carrera.

Lionel Messi. Shutterstock / Christian Bertrand

## **Las zapatillas “muelle” de Kipchoghe**

Eliud Kipchoge (tercero desde la izquierda) durante el Maratón de Berlín 2022. Wikimedia Commons / Unmarcheprovençal, CC BY-SA

El keniano Eliud Kipchoge ha usado en algunos de sus retos las zapatillas Nike Alphafly y Nike Vaporfly Next, el calzado en el límite del dopaje tecnológico.

Nike es pionera en el uso de nanotecnología en calzado técnico, como es el caso de las Mercurial Superfly 360, que se ajustan tanto al tobillo de los futbolistas que se convierten en una auténtica segunda piel. Las deportistas en la élite del maratón utilizan espumas y placas de fibra de carbono que literalmente “catapultan” al atleta y cuyo uso está cuestionado, en el límite del dopaje tecnológico.

Las disciplinas de estos tres icónicos deportistas no son las únicas que se han beneficiado de las bondades de la nanotecnología.

Por ejemplo, otro multicampeón, Michael Phelps, batió uno de sus múltiples récords, el de 100 metros mariposa en el Mundial de Roma. Fue uno de los 42 récords que se batió en ese mundial, que se unían a los cerca de 200 que se batieron entre el 2008 y el 2010 en el tartán gracias a los bañadores de cuerpo entero de poliuretano y neopreno con un diseño nanotecnológico que permitía repeler el agua y aumentar la flotación del nadador.

En 2010, la Federación Internacional de Natación (FINA) tomó cartas en el asunto y prohibió usar estos bañadores de cuerpo entero.

## **Nanotecnología en la Fórmula 1**

La Fórmula 1 está bajo lupa, por el uso de fibras de carbono fabricadas a partir del precursor de poliacrilonitrilo (PAN) prohibidas expresamente por la FIA.

Lewis Hamilton ha usado en el sistema McLaren KERS baterías de iones de litio de nanofosfato. Su excelente combinación de peso y capacidad de carga/descarga o nanopartículas como CuO, ZnO y ZrO<sub>2</sub> en los lubricantes reducen la fricción y el desgaste. En la Fórmula 1 también se emplean sistemas de frenado mejorados con nanofibras de carbono o pinturas y recubrimientos nanoestructurados para la reducción de la resistencia aerodinámica y la gestión térmica.

## **Bicicletas por debajo de los 1 000 gramos**

Una de las disciplinas que más se ha servido del avance nanotecnológico ha sido el ciclismo. Así, por ejemplo, el ganador del Tour Cadel Evans usaba bicicletas BMC SLCo1 Pro Machine fabricadas por la empresa suiza bicycle manufacturing Co. (BMC).

El cuadro principal de estas bicicletas estaba fabricado con nanotubos de carbono (CNT), uno de los nanomateriales más usados debido a la mejora de propiedades mecánicas que aporta. Los CNT tienen cien veces más fuerza que el acero y son cinco veces más ligeros, lo que permite minimizar el peso de la bicicleta, dejándolo por debajo de los 1 000 g.

Nanotubo de carbono. (IBM) CC BY

## **En el interior del golf**

El último campeón del que hablaremos es Tiger Woods. En el golf de élite está extendido el uso de nanometales que recubren la estructura cristalina del interior del palo. En este caso, consiguen mayor precisión en el golpe y dureza, rigidez y menos peso. Las pelotas de la empresa NanoDynamics gracias a la nanotecnología reducen drásticamente sus giros y movimientos, permitiendo que se puedan dirigir mejor.

La industria del deporte no escapa a la revolución nanotecnológica y los futuros héroes deportivos que sucederán a los Messi, Federer o Kipchoge del presente serán aún más superhumanos. Los récords han dejado de ser imbatibles.