



IMDEA Nanociencia calienta motores para la Nanocar Race II, la carrera de coches más pequeños del mundo

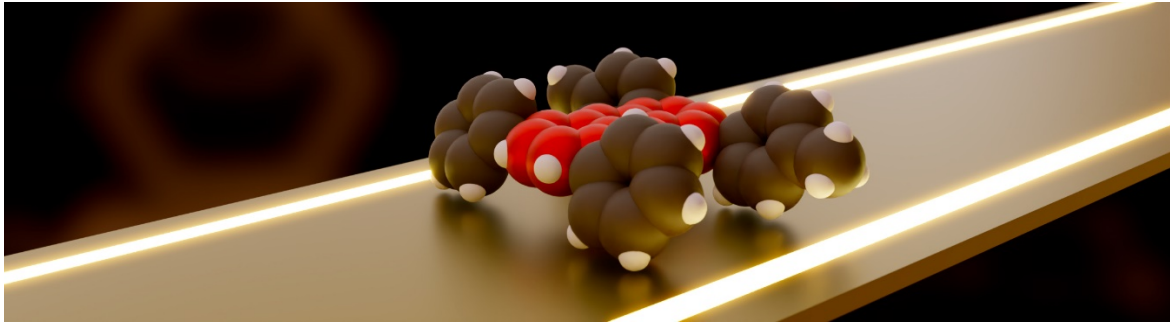


Imagen:Credit: Patricia Bondía (Smallin3D).

- **El grupo de investigación dirigido por David Écija en colaboración con el de Emilio M. Pérez, en IMDEA Nanociencia ambos, participarán en la segunda edición de la carrera internacional Nanocar Race II.**
- **En la Nanocar Race, los vehículos son moléculas conducidas mediante la punta de un microscopio de efecto túnel sobre una superficie de oro como circuito.**
- **El nanoplaza del equipo español NANOHISPA es uno de los ocho seleccionados que competirán en esta segunda edición de la Nanocar Race.**

Madrid, 16 de noviembre, 2021. Los nanomecánicos en IMDEA Nanociencia están calentando motores para la carrera internacional Nanocar Race. Los grupos de investigación dirigidos por David Écija y Emilio M. Pérez en IMDEA Nanociencia (Madrid) participarán en esta segunda edición en Toulouse, en marzo de 2022. La Nanocar Race es la carrera de coches más pequeña del mundo, cubriendo la distancia máxima posible que los vehículos puedan recorrer, en un lapso de 24 horas. Los vehículos son moléculas conducidas mediante la interacción con la punta de un microscopio de efecto túnel (STM por sus siglas en inglés). El objetivo final de esta competición es avanzar el desarrollo de las nanomáquinas capaces de realizar trabajo real, como por ejemplo, llevar carga molecular, y facilitar la nanofabricación.

El campeonato no está al alcance de cualquiera. Tras un pre-registro, se otorga un tiempo de dos años a cada equipo para consolidar sus diseños moleculares. Los conductores de los nanocoques usarán la punta de un microscopio STM para ayudar a agitar las moléculas a lo largo del circuito, típicamente unas decenas de nanómetros cada vez, por lo que la carrera ocurre en una escala muy pequeña. Sin embargo, tocar las moléculas con la punta del microscopio está prohibido; los vehículos deben moverse sin el empuje mecánico de la punta. Su mecanismo de impulso puede ser o bien inelástico (relacionado con la excitación de los modos vibracionales, o con los cambios estructurales inducidos por la corriente eléctrica) o bien dipolar, resultando de la repulsión o atracción entre el nanocoche y la punta del STM. Durante la Nanocar Race II se celebrarán dos jornadas, según las condiciones “meteorológicas” de la carrera que son 1) a temperatura ambiente, y 2) en ultra-alto vacío y baja temperatura.



Con una longitud lateral máxima de unos pocos nanómetros, un nanocoche es una molécula con una parte delantera distinguible de la parte trasera. Su estructura química permite al nanocoche moverse sobre una superficie cuando se le acerca la punta del microscopio STM. El equipo de IMDEA Nanociencia NANOHISPA se une al grupo internacional de equipos certificados en el automovilismo “nano” con su molécula SPARC, compuesta por 70 átomos. Con ruedas traseras de tolueno y ruedas delanteras de benceno ancladas al chasis de antraceno, la nanoarquitectura minimalista de hidrocarburos del SPARC les llevaría a recorrer el circuito a toda máquina. Este diseño molecular incluye un “motor”: un momento dipolar permanente que hace el coche susceptible a gradientes del campo eléctrico, y que puede ser usado para propulsar y maniobrar el nanoplaza. El pequeño chasis de antraceno mantiene el peso al mínimo, mientras que su naturaleza poliaromática asegura un rápido viraje con un buen agarre a la pista. Entretanto, los derivados del benceno en las ruedas proporcionan una mínima interacción con el trazado, situado sobre una superficie de oro, facilitando la aceleración y la velocidad punta en las rectas.

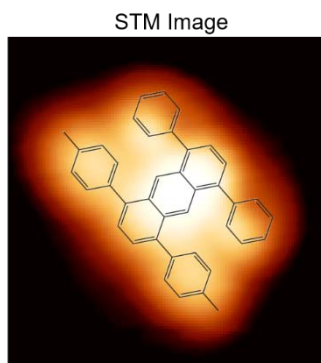
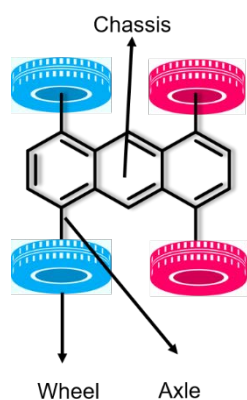
El nanocoche SPARC será conducido por el equipo español NANOHISPA por los miembros del grupo de investigación del Dr. David Écija en IMDEA Nanociencia. El Dr. Koen Lauwaet, el Dr. Ignacio Urgel y la Dra. Ana Sánchez-Grande se abrocharán los cinturones y prenderán los motores para las 24 horas más apasionantes del panorama de las nanocarreras. “El equipo tiene una gran experiencia en la síntesis molecular y en la manipulación mediante microscopio de efecto túnel” dice el Prof. Rodolfo Miranda, director de IMDEA Nanociencia. El equipo está patrocinado por el Grupo Especializado en Nanociencia y Materiales Moleculares (GENAM) de la Sociedad Española de Física (RSEF) y la Sociedad Española de Química (RSEQ); y la empresa Scienta Omicron. El equipo NANOHISPA pasó los test oficiales el pasado octubre en una reunión online con los organizadores de la carrera en Francia.

Los grupos de Écija y Pérez se unirán para viajar a Toulouse para la presentación de la carrera, durante la conferencia C’NANO el 23 de noviembre de 2021. El evento ocurre en el año del 40 aniversario de la invención del microscopio STM. Todos los equipos oficialmente registrados en la carrera Nanocar Race II presentarán sus prototipos de coche molecular al público, durante el taller satélite “*Single molecule mechanics on a surface: gears, motors and cars*” (Mecánica de molécula única en superficie: engranajes, motores y coches).

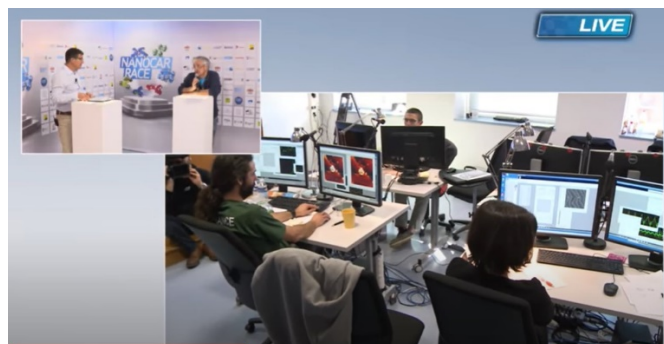
La segunda carrera internacional Nanocar Race está organizada bajo el marco del proyecto FET-OPEN europeo MEMO (*MEchanics with MOlecules*). La competición será transmitida en directo desde Toulouse en marzo de 2022. La primera carrera Nanocar Race se celebró en abril de 2017 y fue seguida por más de 100.000 personas en directo a través del canal NanoCarRace de Youtube. En esta ocasión se espera una mayor atención mediática hacia este evento. Todos los equipos competirán al mismo tiempo desde la misma sala en Toulouse, controlando sus nanocoques remotamente.

8 conductores. 24 horas. No puedes perderte esta increíble edición de la Nanocar Race.

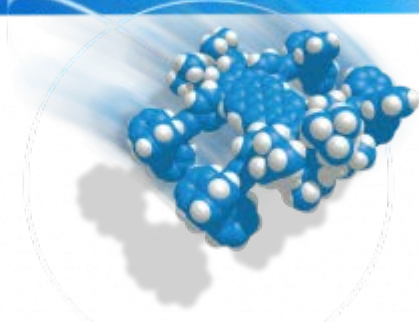
Más información en: <https://www.youtube.com/c/NanoCarRace> y en <https://nanociencia.imdea.org/es/divulgacion/nanocar-race>



2.3 nm × 2.4 nm; V = 200 mV, I = 20 pA



NANOCAR RACE II



Palabras clave: nanoescala, microscopio de barrido de efecto túnel, nanocoche, nanoplaza, moléculas polares

Contacto

Dr. David Écija

david.ecija [at] imdea.org

<https://nanociencia.imdea.org/nanoarchitectonics-on-surfaces/group-home>

Prof. Emilio M. Pérez

emilio.perez [at] imdea.org

Twitter: @emiliomperezlab



<https://nanociencia.imdea.org/chemistry-of-low-dimensional-materials/home>

IMDEA Nanociencia – Oficina de Divulgación
divulgacion.nanociencia@imdea.org
+34 91 299 87 12
Twitter: @imdea_nano
Facebook & Instagram: @imdeananociencia

Fuente: IMDEA Nanociencia