

SELECCIÓN ESPAÑOLA

de ciencia

¡exclusiva!

Tenía que ser Quo: nadie se había atrevido a hacerlo antes. Junto a algunas de las instituciones científicas más prestigiosas del país hemos fichado a la primera Selección española de científicos. Son

nuestro Dream Team de la investigación, dispuesto a meter un gol al cáncer, a la contaminación, al infar-

to, a la vejez. Y no solo eso: también son conscientes de que el conocimiento puede llegar a emocionar (casi) tanto como el fútbol

MARGARITA SALAS

Bioquímica del CSIC. Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de EEUU.

JUAN LUIS ARSUAGA

Catedrático de Paleontología y codirector del yacimiento de Atapuerca.

MARÍA BLASCO

Directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas.

JUAN IGNACIO CIRAC

Director de la División Teórica del Instituto Max Planck.

LOS SELECCIONADORES

El jurado ha estado formado por profesionales de las mejores instituciones científicas y grandes comunicadores



ANTONIO CALVO ROY
Presidente de la Asoc. Española de Comunicación Científica



VLADIMIR DE SEMIR
Dtor. Observatorio de Comunicación Científica. Pompeu Fabra



AINHOA GOÑI
Directora de Comunicación del CSIC



EMILIO LORA-TAMAYO
Presidente del CSIC



MONCHO NÚÑEZ
Educatore científico y exdirector del MUNCYT



FERNANDO PELÁEZ
Director del Programa de Biotecnología del CNIO



RICARDO AMILS
Catedrático de la UAM e investigador del Centro de Astrobiología



MANUEL TOHARIA
Divulgador científico y exdirector científico de CAC

PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE REPORTAJE HAN SIDO NECESARIOS... Casi 12 horas de grabaciones, 95 minutos de reuniones, 78 llamadas, 110 emails, 32 folios, 1,7 GB de almacenamiento, 2 vuelos, 18 litros de diésel, 6 de gasolina, 31 tazas de café, 8 ibuprofenos, 2 ataques de nervios y 14 personas, sin incluir a miembros del jurado e investigadores, los verdaderos protagonistas.

Quiénes son los mejores científicos españoles? ¿Cuáles ocupan un papel más destacado a escala internacional? En *Quo* no hemos parado hasta saberlo. La idea de crear la Selección española de la ciencia surgió hace varias semanas, cuando nuestro director, Jorge Alcalde, soltó aquello de “¿Y si...?” A partir de ahí, la locura, el frenesí, las carreras. El primer paso era formar un equipo de profesionales con sobrados conocimientos y criterio para constituir un jurado. Ocho era el número elegido, y ocho –Amils, Calvo, Goñi, Lora-Tamayo, Núñez, Peláez, Semir y Toharia– los que dieron rápidamente un sí entusiasmado. Su misión: elegir a los mejores de la ciencia española, un equipo capaz de hablar de tú a tú a los más reputados de otros países. “Estamos entre las 10-15 naciones que mejor ciencia producen”, asegura Antonio Calvo, presidente de la Asociación Española de la Comunicación Científica. “Somos buenos en campos biosanitarios, en biología molecular, en matemáticas, también en astronomía e ingeniería”, matiza. “Y en cáncer y biomedicina”, añade Vladimir de Semir, jurado y director del Observatorio de Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra. “¡Tenemos tecnología en Marte!”, exclama Ricardo Amils, otro de los miembros del equipo de seleccionadores e investigador destacado

“Somos buenos en campos biosanitarios, biología molecular, matemáticas, y también en astronomía e ingeniería”

ANTONIO CALVO

del Centro de Astrobiología. “Hay gente muy creativa que se mete en cosas nuevas y obtiene unos resultados muy interesantes”, opina Fernando Peláez, componente también del jurado y director del programa de Biotecnología del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas. Y Ramón Núñez, creador de los Museos Científicos Coruñeses, y hasta hace unos días director del Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, también opina que los científicos españoles “tienen honestidad, curiosidad insaciable y tesón, como muchos otros investigadores, pero además pasión, coraje y cierta osadía”. Ya no existen los complejos. Atrás quedó el sentimiento de inferioridad que cercenaba la creatividad y frenaba el arrojo. “Ya nadie duda de que hay científicos españoles brillantes en casi todas las disciplinas. ¡Que inventen ellos!, de Miguel de Unamuno, ya no tiene cabida en nuestra ciencia”, asegura Ainhoa Goñi,

directora de Comunicación del CSIC. Hoy, los investigadores españoles dirigen centros internacionales y ganan premios Max Planck y Príncipe de Asturias. ¿El Nobel? “Es un galardón que se otorga allí donde se da más dinero a la ciencia pública y privada”, dice el divulgador científico Manuel Toharia. Pero también es una cuestión de oportunidad, según Fernando Peláez. “No se concede a los científicos más geniales o más inteligentes. Se otorga en muchas ocasiones a quien da respuesta a una carencia, a una necesidad. Con el sistema actual de financiación que tenemos es difícil que →

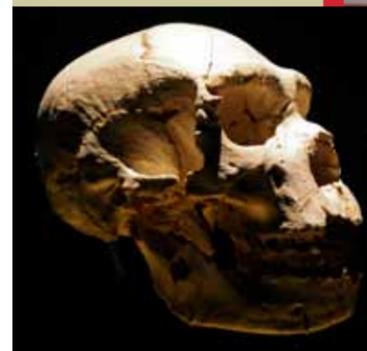
“

El ser humano tiene la necesidad de hacerse preguntas sobre cuál es su historia y el porqué de su presencia en el planeta”

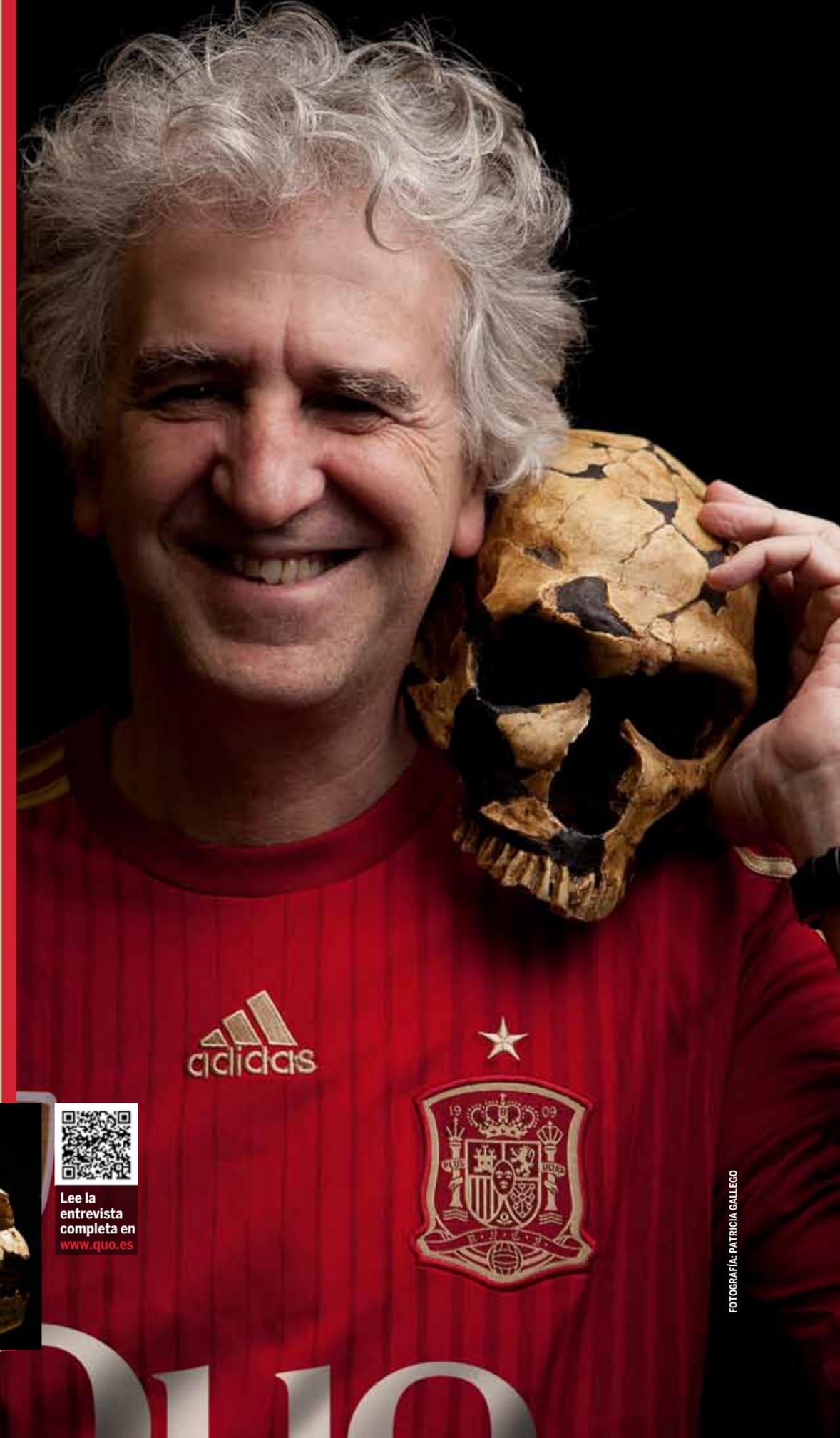
JUAN LUIS ARSUAGA
Catedrático de Paleontología y codirector del yacimiento de Atapuerca

El mayor experto en los orígenes del hombre

Se afana más en saber quiénes somos y de dónde venimos. Y cada día avanza en su objetivo. El último paso lo ha dado secuenciando, junto al equipo de Atapuerca, el genoma mitocondrial de un fémur de 400.000 años: “Es una hazaña, porque el ADN antiguo tiene dos problemas: la degradación y la contaminación”. Como resultado, han descubierto que el ser humano actual tiene antecesores inesperados, los denisovanos, un linaje siberiano. Pero no ha sido la única proeza. En 1992 encontró junto a su equipo tres cráneos, uno de ellos de *Homo heidelbergensis*, con una antigüedad de 300.000 años. Lo llamaron Miguelón, en honor a Miguel Induráin.



Lee la entrevista completa en www.quo.es



Obtuvo la secuencia del gen del maíz

El primer tomate transgénico que se vendió llevaba una etiqueta que lo indicaba. "Era una ventaja", explica Puigdomènech. "¿Qué pasó? A partir de las vacas locas -que, aclara, nada tienen que ver- se produjo una desconfianza que pervive y que para mí sigue siendo una sorpresa". Entre sus méritos está el haber secuenciado el gen del maíz por primera vez en España. Era un trozo de 900 pares -el genoma humano tiene 3.000 millones- que requirió dos años de trabajo. Ahora se pueden secuenciar millones en una tarde.

“ El 95% de los infartos tienen como factor desencadenante los malos hábitos de vida”

VALENTÍN FUSTER
Director del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III



Lee la entrevista completa en www.quo.es

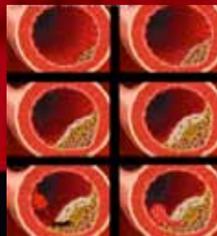
“ Para un científico es una sorpresa que los transgénicos tengan tan mala prensa”

PERE PUIGDOMÈNECH
Profesor de Investigación del CSIC en el CRAG



Lee la entrevista completa en www.quo.es

FOTOGRAFÍA: CÉSAR NUÑEZ



Todo sobre el corazón

Valentín Fuster le concedieron el Premio Príncipe de Asturias por sus investigaciones sobre el factor tisular, determinante en el coágulo que se forma en el infarto de miocardio. Pero también ha publicado más de 400 artículos sobre afecciones de la arteria coronaria -en la imagen-, arterioesclerosis y trombosis. Su preocupación más inmediata está en transmitir que "el origen está casi siempre en los malos hábitos de vida. El infarto se previene combatiendo la obesidad, la presión arterial alta, el colesterol elevado, la glucosa, el tabaquismo y la falta de ejercicio", apunta. "El problema es que tendemos a creernos invulnerables".

FOTOGRAFÍA: PATRICIA GALLEGO

LA ROJA DE LA CIENCIA

← alguien se arriesgue a la prueba-error. El científico tiene que encontrar financiación para sus investigaciones, y para eso es necesario que presente resultados fructíferos en sus proyectos anteriores. Si arriesga, si prueba y falla, no publica en las revistas de referencia y, por tanto, se cierra la puerta a la obtención de recursos. Termina comprometiendo su carrera. En España no faltan las ideas, escasean los recursos para poder equivocarse. Y así es difícil conseguir un Nobel". Algo que corrobora el presidente del CSIC, Emilio Lora-Tamayo: "Difícilmente hay innovación sin una generación de conocimiento sostenible, que además tiene que haber alcanzado una masa crítica".

Y LOS SELECCIONADOS SON...

En 1982, Joan Massagué se fue a vivir a Estados Unidos. Desde allí le ha plantado cara al cáncer desentrañando los mecanismos que permiten detener la proliferación celular. Sugiere una fórmula mágica para resolver el problema de la financiación. "Con el presupuesto de la Selección española de fútbol se podría frenar la actual pérdida del talento. Con el talento dentro, podríamos retomar el proceso de convertir la investigación de excelencia en industria de impacto. Con industria de impacto abriríamos nuevos mercados por un valor de 7.000 millones de euros, de entrada. Y con el 10 por ciento de este beneficio financiaríamos la Selección española de fútbol", sugiere este premio Príncipe de Asturias. "Deberíamos poder fichar a los que se van, y a la gente joven motivarla para que forme un equipo de científicos como si fuera un equipo de fútbol. Y hacerlo como se está haciendo con los tenistas en España o los futbolistas", apunta también Valentín Fuster, director del Centro Nacional de Investigaciones Cardiológicas y del Instituto Cardiovascular del Monte Sinaí, en Nueva York.

¿Por qué no se hace? ¿Por qué la ciencia todavía no es capaz de levantar las pasiones que genera un gol de Iniesta? "Tendría que producirse un hecho extraordinario como que unos extraterrestres aterrizaran en el Retiro madrileño o que algún científico desarrollara el elixir de la eterna juventud", apunta José Luis Sanz, de →

“ Mi reto es impedir el proceso de decaimiento del organismo, intentar el máximo de vida posible sin enfermedad”

MARÍA BLASCO
Directora del CNIO (Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas)

Su objetivo es alargarnos la vida

Hemos logrado por primera vez en el mundo retrasar el proceso de envejecimiento activando la telomerasa sin producir cáncer", explica orgullosa María A. Blasco. La telomerasa es una enzima que rejuvenece los telómeros, unas estructuras que protegen nuestro material genético (en la imagen). "Cada vez que una célula se divide, los telómeros se erosionan progresiva y acumulativamente, hasta que llega la muerte de la célula o su senescencia". El problema es que la telomerasa solo se produce en la etapa embrionaria o en las células cancerígenas. Entre las iniciativas de María Blasco está el desarrollo de un test para medir la edad biológica.

FOTOGRAFÍA: PATRICIA GALLEGO



Lee la entrevista completa en www.quo.es



FOTOGRAFÍA: PATRICIA GALLEGO

“ He visto ‘Parque Jurásico’ catorce veces, porque, incluso desde la Paleontología, sigue siendo fascinante”

JOSÉ LUIS SANZ
Paleontólogo y descubridor de ocho nuevos géneros de dinosaurios



Lee la entrevista completa en www.quo.es

Descubrió ocho nuevos géneros de dinosaurios

Se confiesa *dinomaníaco* y cree que el mejor portero de fútbol sería un *Aragosaurus* como el de la imagen inferior, porque con “sus 15 toneladas de peso taponando la portería impediría cualquier gol”. Opina que los dinosaurios no han llegado a desaparecer, sino que han evolucionado a las aves actuales. Su hallazgo más importante, el descubrimiento del esqueleto de un ave del tamaño de un jilguero, el *Eoalulavis*, de hace 125 millones de años. También es descubridor de ocho nuevos géneros de dinosaurios.



Lee la entrevista completa en www.quo.es

FOTOGRAFÍA: CÉSAR NUÑEZ

“ Hemos descubierto que la abundancia de peces en el océano es treinta veces superior a lo que se pensaba”

CARLOS DUARTE
Biólogo marino del CSIC y director de la Expedición Malaspina 2010

Anunció buenas noticias del mar

Recogemos en un filtro las células y los organismos que hay en un metro cúbico de agua”, explica. “Así obtenemos el ADN de miles de seres que luego secuenciamos. Hemos conseguido, por primera vez en biología, una colección global del genoma oceánico que va desde la superficie hasta los 4.000 m”. Con métodos acústicos han descubierto que el stock de peces en el océano es 30 veces mayor de lo que se creía; entre ellos, el pez linterna de la foto inferior.



LA ROJA DE LA CIENCIA

← la Unidad de Paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid. Lo que no aclara este adicto a los dinosaurios es que ese elixir está a punto de conseguirse. Viene avalado por la telomerasa, y María Blasco, directora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, es la persona que lo puede hacer viable. “Se trata de una enzima capaz de rejuvenecer los telómeros”, explica Blasco. “Y los telómeros son unas estructuras que protegen nuestro material genético. Resultan esenciales para la estabilidad de nuestro genoma y para la vida de las células. Nosotros ya hemos logrado retrasar el envejecimiento de una célula con esta enzima y sin que ello produzca cáncer”.

Probablemente, el día que esto pase de la fase experimental levantará las pasiones de las que con tanto entusiasmo habla Sanz. “Es importante que la sociedad conozca nuestros trabajos para que se ilusione con la ciencia. Desde luego, no creo que nunca vaya a hacerlo tanto como con el gol del fútbol, pero bueno, hay que intentarlo”, sugiere la bioquímica del CSIC Margarita Salas, experta en mecanismos de duplicación de material genético útiles en medicina forense y ensayos de tipo arqueológico, aunque, asegura, en el futuro aumentarán sus aplicaciones.

MÁS QUE COINCIDENCIAS

Aun antagónicos, ciencia y fútbol se dan la mano con frecuencia. Se ha podido crear un césped transgénico de poco mantenimiento para jugar partidos, según explica Pere Puigdomènech, profesor de Investigación del CSIC en el CRAG; está en fase experimental y probablemente empezará a instalarse este año en Estados Unidos. También Celia Sánchez-Ramos, doctora en Medicina Preventiva de la Complutense de Madrid, ha creado filtros para que la televisión y otros dispositivos no nos dañen la vista; y la propia Margarita Salas, discípula de Severo Ochoa, reconoce que hay una predisposición genética heredada que permite a los jugadores, con el entrenamiento adecuado, ser mejores que sus congéneres.

Nuestra pasión por el juego se remonta, como mínimo, a hace 40.000 años: “Lo que caracteriza a nuestra especie es que seguimos jugando de mayores”, explica el catedrático de Paleontología Juan Luis Arsuaga, →



FOTOGRAFÍA: PATRICIA GALLEGO

“ Un filtro que evitara la luz azul sobre la retina disminuiría la muerte celular ocular en un 80%”

CELIA SÁNCHEZ-RAMOS
Investigadora de la Universidad Complutense de Madrid



Lee la entrevista completa en www.quo.es

Trabaja para optimizar nuestros recursos

Sí a las fuentes de energía alternativa, pero tenemos que pagar su precio respecto a los hidrocarburos fósiles”, alerta. “Con el petróleo estamos comprando tiempo hasta encontrar una solución definitiva”. Corma es cauto con la esperanza despositada en las renovables y habla de la biomasa y la fusión nuclear como algunas de las vías para atender las necesidades actuales. Es consciente de que en las reacciones químicas junto al producto buscado también se obtienen subproductos y para evitarlo diseña catalizadores. Su meta, imitar el trabajo de las enzimas biológicas con productos inorgánicos y “secuestrar” CO2 con minerales como la zeolita, en la imagen.



Lee la entrevista completa en www.quo.es

FOTOGRAFÍA: CÉSAR NUÑEZ

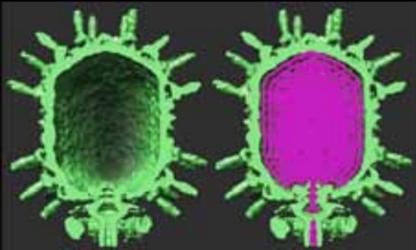


“ Un panorama muy optimista sería que dentro de 20 años el 50% de la energía procediera de fuentes renovables”

AVELINO CORMA
Químico del CSIC. Miembro de la Royal Society de Reino Unido

Objetivo: cuidar tus ojos

Lo suyo es mejorar la salud visual. Celia Sánchez-Ramos, con un total de 448 patentes registradas, es enemiga de la luz azul. Asegura que la muerte celular ocular se reduce en un 80% evitando, con un filtro como el que sostiene en la imagen, que este tipo de luz llegue a la retina”, explica preocupada porque la tecnología va más rápida que la evolución de los ojos. Y dice que los jugadores de fútbol entrenan su visión igual que hacen con el resto del cuerpo.



Descubrió un secreto del ADN

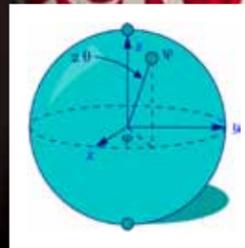
“Mi trabajo se centra en los mecanismos de duplicación del material genético.” Entre los méritos de esta discípula de Severo Ochoa está el haber patentado la ADN polimerasa, que permite producir ampliificaciones de millones de veces el ADN. “No se trata de que nos hinchemos de células madre para vivir más, sino de mejorar las condiciones de vida de las personas que sufren enfermedades”

“Cuando podamos manipular los átomos y aprovechar sus propiedades cuánticas podremos diseñar materiales hoy impensables”

JUAN IGNACIO CIRAC
Director de la División Teórica del Instituto Max Planck de Óptica Cuántica



Lee la entrevista completa en www.quo.es



En sus manos, el ordenador del futuro

Ya se ha acostumbrado a que nadie entienda de lo que habla, porque lo que ocurre a escala microscópica, que es la que él estudia, no es extrapolable a la macroscópica. En su mundo pasan cosas como que una misma partícula esté haciendo dos cosas a la vez, o que las propiedades de un objeto se trasladen a otro sin que la información pase por en medio. Ignacio Cirac, premio Príncipe de Asturias, asegura que los ordenadores cuánticos podrán en el futuro solucionar problemas irresolubles en la actualidad. En este tipo de computadores, el bloque de construcción fundamental es el *qubit*. Su representación es la esfera de Bloch que se puede ver en la imagen.

“Vamos hacia una medicina personalizada en función del perfil genético de cada uno”

MARGARITA SALAS
Bioquímica del CSIC. Miembro de la Academia Nacional de Ciencias de EEUU



Lee la entrevista completa en www.quo.es



FOTOGRAFÍA: ARLET UBERES



Tres titulares en el banquillo

Por 'lesiones' imprevistas, tres grandes investigadores se han quedado en el banquillo. Los tres agradecieron al jurado que sus nombres figuren en la Selección española de ciencia.



PEDRO ECHENIQUE
Físico del CSIC. Premio Max Planck de Física y premio Príncipe de Asturias

“Como científico, no me veo vestido de futbolista. Yo trabajo en Física de Materiales y en Latofísica, la ciencia de los tiempos muy pequeños. En el futuro crearemos estructuras que nunca han existido, y lo haremos con unas determinadas funciones.”



Entrevista completa en www.quo.es



JOAN MASSAGUÉ
Bioquímico especialista en cáncer y premio Príncipe de Asturias

Uno de los investigadores más importantes especializado en la metástasis de células cancerígenas, Massagué es contundente: “El cáncer existirá siempre; es inherente a la vida. El objetivo es neutralizar el proceso mientras sea posible.”



Entrevista completa en www.quo.es



JUAN CARLOS IZPISÚA
Bioquímico, farmacéutico y profesor en el Salk Institute de California

Es líder mundial de la investigación con células madre. Lo último: ha desarrollado una técnica para crear órganos humanos en el cuerpo de un animal. Por email, desde EEUU, agradece al jurado su voto y, sobre la camiseta, añade: “Será un honor llevarla puesta”.

LA ROJA DE LA CIENCIA

← codirector del yacimiento de Atapuerca. Y al igual que el fútbol, “la ciencia es una obra colectiva”, apunta el físico cuántico del CSIC y premio Príncipe de Asturias Pedro Miguel Echenique. Una tarea que “ha permitido construir materiales con propiedades específicas para fabricar camisetas, raquetas de tenis y naves espaciales”, aclara el también físico cuántico Juan Ignacio Cirac, quien sigue enfrentándose a la difícil tarea de explicar a los legos que lo que pasa en el mundo microscópico varía en el macroscópico. “Las reglas se mantienen”, explica, “pero quedan enmascaradas por el hecho de que hay contactos con otras partículas. Sería extraordinario transmitir la importancia de todo esto, que la gente se entusiasmara tanto con la física cuántica como con un partido de fútbol”.

Y todos coinciden en la importancia de realizar una apuesta de futuro. “Es decisivo trabajar a largo plazo. La Selección española de fútbol no podría haber obtenido sus triunfos si no se hubiera hecho un buen trabajo desde hace tiempo creando un equipo de jugadores que más tarde ha gana-

do el Mundial. Ahora mismo, hemos tirado la cantera de la ciencia al hueco del olvido. Prácticamente no existe. La mitad de los profesionales que deberían conformarla están fuera de España. ¿Qué vamos a hacer ahora?”, se cuestiona el biólogo marino del CSIC Carlos Duarte, director de la Expedición Malaspina y artífice, por primera vez en el mundo, de una secuenciación global del genoma del océano. Sostiene que

gastamos ingentes cantidades de dinero en buscar planetas en los que perpetuar la vida humana, cuando en el océano están las respuestas a muchos problemas energéticos, de alimentación y de lucha contra el cambio climático. “Puede que cuando queramos volver a poner en marcha la cantera de la ciencia”, continúa Duarte, “no haya jugadores. Debemos invertir, pero no para ganar el Mundial, porque la ciencia no es local, sino para generar conocimiento. Que nosotros dependamos de la Selección de Estados Unidos, de Alemania o China está muy bien, pero nos impedirá desarrollar un ecosistema del conocimiento en el que apoyarnos para generar una economía en torno a la innovación”. ■ MARTA GARCÍA

“Hay constancia de que nuestra pasión por el juego de competición se remonta, como mínimo, a 40.000 años”

JUAN LUIS ARSUAGA

FOTOGRAFÍA: FERNÁNDO ROI