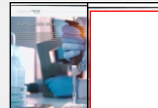


magazine **reportaje**
feature

Investigación médica española

En los últimos años, los equipos médicos españoles de diferentes instituciones, hospitales y universidades han llevado a cabo importantes descubrimientos para combatir graves enfermedades y han desarrollado nuevas técnicas en cirugía que les han situado en la vanguardia mundial. Desde la más eficaz lucha contra el cáncer hasta los más complicados trasplantes, todo pasa por nuestro país.





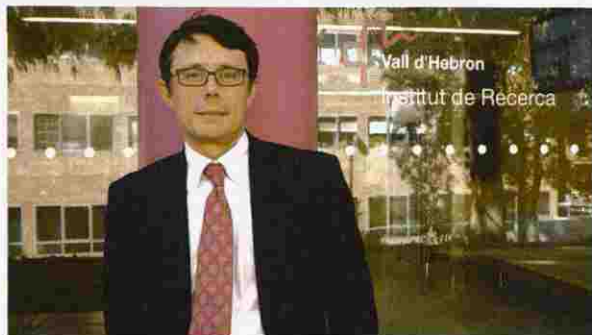
Texto/text: Luis Sánchez Bardón

Spanish medical research

In recent years, Spanish medical teams at various institutions, hospitals and universities have made important discoveries for the struggle against serious diseases, and have developed new surgical techniques which have put them at the forefront of the medical world. From a more efficient fight against cancer to the most complicated transplants, Spain is where it is all happening.



magazine **reportaje**
feature



En el futuro, en España sólo habrá camareros y toreros". Un par de décadas atrás, un parlamentario del norte de Europa se permitió cuestionar con sarcasmo para qué quería nuestro país más ayudas a la industrialización. Sin embargo, durante los 90 y los primeros años de este siglo nuestros gobiernos reaccionaron y la inversión pública española en ciencia escaló posiciones y pareció conjurar el espectro del toro y el hotel. La revista *Scientific American* nos acaba de situar en el décimo mejor país del mundo en ciencia y uno de los países que más investigadores formados genera, superando a países como Holanda, Suecia y Dinamarca, que, sin embargo, invierten mucho más en I+D+i en proporción a su PIB y registran más patentes.

A pesar de los efectos demoledores que la actual crisis está provocando sobre las bases financiadoras de la investigación española, lo cierto es que su producción en los últimos 10 años no ha hecho más que mejorar, aunque sin alcanzar todavía el nivel deseable de excelencia. José Félix de Celis, profesor de Investigación del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), destaca que, a pesar de las dificultades presentes, "en laboratorios españoles e internacionales en los que participan o que dirigen científicos españoles se siguen produciendo importantes descubrimientos y avances en campos como la oncología, la genética, la inmunología y las neurociencias. La ciencia biomédica española cuenta con un numeroso plantel de

Arriba, Joan Comella, director del Instituto Valle de Hebrón, de Barcelona; a la derecha, José Félix de Celis, profesor de Investigación del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). A la izquierda, el bioquímico y oncólogo Mariano Barbacid. En la página siguiente, Roderic Guigó, catedrático de Biología del CEXS de la UPF e investigador del Centro de Regulación Genómica (CRG) y el cirujano Pedro Cavadas.

In the future, there'll be nothing in Spain but waiters and bullfighters." A couple of decades ago, a member of parliament from the north of Europe made this sarcastic remark in questioning why the country should require further aid for industrialisation. In the 1990s and the first years of the 21st century, however, the country started to climb up the league table in public investment in science, apparently warding off the spectre of the bull and the hotel. "Scientific American" magazine recently rated Spain as the world's tenth best country at science, and one of those which generate most trained researchers. The number surpasses countries like the Netherlands, Sweden and Denmark, with a far greater proportion of their GDP in R&D&I, and also more patents.

Despite the current crisis, Spanish research in the last 10 years has increased constantly, though it has yet to reach the desirable level of excellence. José Félix de Celis, a research professor at the Higher Council for Scientific Research (CSIC), points out that in spite of current difficulties, "major discoveries and advances are still being made at Spanish laboratories, and at international labs directed or staffed by Spanish scientists, in fields like oncology, genetics, immunology and the neurosciences. Spanish biomedical science now boasts a numerous array of first-rate scientists, and we can only hope this crisis doesn't sweep away all that's been achieved after



CRG



científicos de primera línea, y es de desear que esta crisis no se lleve por delante todo lo conseguido tras un considerable esfuerzo de décadas”.

No es nada raro encontrarse en los círculos científicos internacionales a médicos que confirman la buena salud de la investigación clínica en España en lo que a cáncer se refiere. En 1982, el bioquímico y oncólogo español Mariano Barbacid, que entonces lideraba un equipo de investigación en Estados Unidos y hoy trabaja en su propio laboratorio, logró aislar por primera vez un gen humano mutado implicado en el tumor de vejiga. Ahora, dos investigadores españoles que trabajan en el Hospital Monte Sinai, de Nueva York, —el oncólogo Josep Domingo-Domenech y el jefe de departamento de Patología del centro norteamericano, Carlos Cerdón-Card— acaban de descubrir un mecanismo que permitirá atacar a las células madre tumorales, consideradas el “talón de Aquiles” del cáncer, ya que son las principales responsables del desarrollo de resistencias a la quimioterapia. En el Centro Integral Oncológico Clara Campal (CIOCC), de Madrid, destaca la utilización, por parte del oncólogo Emiliano Calvo, de un fármaco ya aprobado para el cáncer de mama para el cáncer de páncreas operable.

En el Instituto Valle de Hebrón, de Barcelona, saben mucho de este tipo de investigaciones. En su “Top Científicos”, destacan la investigación sobre el microbioma humano, liderada en España por el doctor Francisco Guarner, y

Previous page, Joan Comella, director of the Valle de Hebrón Institute, in Barcelona. Right, José Félix de Celis, professor of Research at the Hugher Council for Scientific Research (CSIC). left, biochemist and oncologist Mariano Barbacid. Above page: Roderic Guigó, professor of Biology at the CEXS of the UPF and a researcher at the Centre for Genomic Regulation (CRG), and the surgeon Pedro Cavadas.

decades of considerable effort.”

In international scientific circles, it is common to meet doctors who confirm the good health of clinical research into cancer in Spain. In 1982, the Spanish biochemist and oncologist Mariano Barbacid, who then headed a research team in the United States and now works in his own laboratory, succeeded for the first time in isolating a mutated human gene implicated in a bladder tumor. Now, two Spanish researchers working at Mount Sinai Hospital in New York, the oncologist Josep Domingo-Domenech and the head of the hospital's Pathology Department, Carlos Cerdón-Card, have just discovered a mechanism for attacking tumor stem cells, considered the “Achilles' heel” of cancer since they are primarily responsible for the development of resistance to chemotherapy. Oncologist Emiliano Calvo has used a drug previously approved for breast cancer in the treatment of an operable pancreatic cancer.

At the Valle de Hebrón Institute in Barcelona, they also know a great deal about this type of research. They do research on the human microbiome, spearheaded in Spain by Dr Francisco Guarner, and selected as one of the ten most important advances of the year. Others include a project for the early treatment of blindness from diabetes, a search for diagnostic markers for early detection of ovarian cancer, and the reduction by 75 per cent of premature births in pregnancies with



magazine **reportaje**
feature

Descubrimientos tecnológicos Technological discoveries

Además de las aportaciones españolas a la medicina internacional, las investigaciones de nuestros compatriotas se extienden a otras ramas de la ciencia.

El Bosón de Higgs. España está en primera línea de la investigación científica gracias a su contribución al Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) y al liderazgo en el programa europeo ACCORD de trasplante de órganos. El Bosón de Higgs es el primer descubrimiento científico en el que España tiene una participación de primer nivel.

Con el Curiosity a Marte. La estación ambiental del **explorador marciano Curiosity, REMS**, ha sido diseñada, desarrollada y fabricada en España por el Centro de Astrobiología, un instituto mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y el instituto nacional de Técnica Aeroespacial, de España: mide y proporciona informes diarios sobre presión atmosférica, humedad, presión, radiación ultravioleta, velocidad y dirección de los vientos, temperatura del aire y temperatura del suelo en torno al vehículo.

Un nuevo cometa. Un equipo del Observatorio Astronómico de Mallorca ha descubierto un cometa cuya trayectoria es próxima a la de la Tierra, bautizado como P/2012 NJ (La Sagra). El observatorio Astronómico de Mallorca ya ha descubierto, a lo largo de su historia, seis cometas y catalogado más de 6.000 cuerpos pequeños.

El hombre invisible. Investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona han logrado diseñar unos avances tecnológicos que permiten hacer invisible a un objeto albergado en su interior, tecnología que puede ser muy útil a la hora de realizar resonancias magnéticas, donde, por ejemplo, un paciente tenga un marcapasos.

Besides Spanish contributions to international medicine, research by Spaniards has also spread into other branches of science.

The Higgs Boson. Spain is on the front line of scientific research thanks to its contribution to the European Centre for Nuclear Research (CERN) and its leadership of the European ACCORD programme for organ transplants. The Higgs Boson is the first scientific discovery in which Spain has played a leading role.

With Curiosity to Mars. **The Rover Environmental Monitoring Station (REMS)** of the Martian explorer Curiosity was designed, developed and constructed in Spain by the Astrobiology Centre, a joint institution formed by the Higher Council for Scientific Research and the Spanish National Institute for Aerospace Technology. It measures and provides daily reports on atmospheric pressure, humidity, ultraviolet radiation, wind speed and direction, air temperature and ground temperature around the vehicle.

A new comet. A team at the Astronomical Observatory of Majorca has discovered a comet, named P/2012 (La Sagra), whose trajectory passes close to that of the Earth. Majorca's Astronomical Observatory has discovered six comets in the course of its history, and has catalogued more than 6,000 small celestial bodies.

The invisible man. Researchers at the Autonomous University of Barcelona have successfully designed new technology which renders any object invisible when enclosed by it. This could prove very useful for ultrasound scans when, for instance, the patient is fitted with a pacemaker.

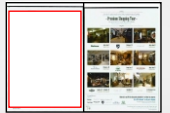
seleccionada como uno de los 10 avances más importantes del año; un proyecto europeo para el tratamiento precoz de la ceguera por diabetes; otro proyecto liderado que busca marcadores que detecten precozmente el cáncer de ovario; la reducción del 75 por ciento de los partos prematuros en embarazadas de riesgo... Su director, Joan Comella, dice que la ciencia en España era hasta ahora un césped bonito y con perspectivas, pero solo tiene 30 años, "no como el de Reino Unido, que tiene más de un siglo. Y un césped tan joven es difícil que sobreviva a una larga sequía. La gran preocupación es que las convocatorias públicas de investigación, que soportan principalmente la investigación en nuestro país, pueden dejar fuera a una parte importante de los investigadores que han conseguido financiación en los últimos 20 años".

Recientemente, un equipo del Instituto de Investigación del Sida IrsiCaixa conseguía identificar la molécula que utiliza el VIH para propagarse por el organismo, un hallazgo que facilitará el desarrollo de la vacuna para erradicar el sida; y, entre los últimos avances en investigación sobre el alzhéimer, destaca la primera posible vacuna preventiva,

risk factors. Their director, Joan Comella, says that science in Spain has so far been a well-kept lawn with fair prospects, but it is only 30 years old, "not like the United Kingdom, where it's over a century old. And such a young lawn is unlikely to survive a long drought. The great worry is that the public research tenders, which are the main support for research in this country, could soon exclude many of the researchers who have secured funding through them in the last 20 years, since that's what has led Spanish science to its outstanding position of prominence."

A team at the IrsiCaixa AIDS Research Institute recently managed to identify the molecule used by HIV to propagate through the organism, a discovery which will aid the development of a vaccine to eradicate AIDS. And among the latest advances in research into Alzheimer's disease, one of special note is the development of what may be the first preventive vaccine by a group of scientists at the Euroespes biomedical research centre in Galicia.

A team of biomedical researchers working on the



magazine **reportaje**
feature



desarrollada por un grupo de científicos del centro gallego de investigación biomédica Euroespes.

Un equipo de investigadores biomédicos del proyecto ENCODE (ENcyclopedia Of DNA Elements) liderado por Roderic Guigó, profesor en la Universidad Pompeu Fabra, de Barcelona ha descubierto que la mayoría de lo que ahora se conocía como "ADN basura" es, en realidad, información útil e importante. Con más de 13.000 intervenciones quirúrgicas a sus espaldas, el doctor Pedro Cavadas ha realizado trasplantes de antebrazos, manos, cara y el primer trasplante bilateral de piernas en el mundo.

El físico nuclear Manuel Lozano Leyva, autor del libro *El fin de la ciencia*, destaca que "los beneficios de la ciencia muchas veces ni siquiera se conocen. Como todo el mundo sabe, numerosos hallazgos decisivos para la humanidad fueron fortuitos, surgieron como algo secundario dentro del entramado científico y acabaron siendo decisivos". Para ver la importancia que tiene la ciencia en el conjunto de la economía, Lozano propone hacer un sencillo ejercicio: "Coge el IBEX 35 y quitale a los bancos. Verás lo que hacen el resto: son un entramado de empresas de ingenierías, energía y tecnología, las únicas que están aguantando mínimamente la crisis". En definitiva, una demostración de que España está en primera línea en la investigación científica, algo que los expertos esperan que continúe así. De momento, tendrá que esperar aquel viejo lema de "que inventen ellos".

Los avances en la investigación médica pueden seguirse en internet. Sobre estas líneas, las páginas del CNIO, del CSIC y de IrsiCaixa. En la página siguiente, estudio del ADN.

Advances in medical research can be followed via the Internet. Facing page: the websites of the CNIO, CSIC and IrsiCaixa. Above, a DNA study.

ENCODE (Encyclopedia of DNA Elements) project, which is directed by Professor Roderic Guigó of Pompeu Fabra University in Barcelona, has discovered that most of what has been known until now as 'junk DNA' in fact consists of useful and important information. With more than 13,000 surgical operations behind him, Dr Pedro Cavadas has carried out transplants of forearms, hands and faces, as well as the world's first bilateral leg transplant.

The nuclear physicist Manuel Lozano Leyva, the author of a book entitled "The End of Science", points out that "the benefits of science are often not even apparent to us. As everyone is aware, many of humanity's decisive discoveries have been fortuitous, arising as secondary scientific results before eventually proving decisive." To appreciate the importance of science for the economy as a whole, Lozano proposes a simple exercise: "Take the IBEX 35 share index and take away the banks. You'll see what the rest do: they're a network of engineering, energy and technology companies, the only ones which are just about managing to withstand the crisis." This briefly demonstrates that Spain is on the front line of scientific research, and the experts expect it to remain there. For the time being, the old saying that "others should do the inventing" will have to wait a little longer to regain currency.