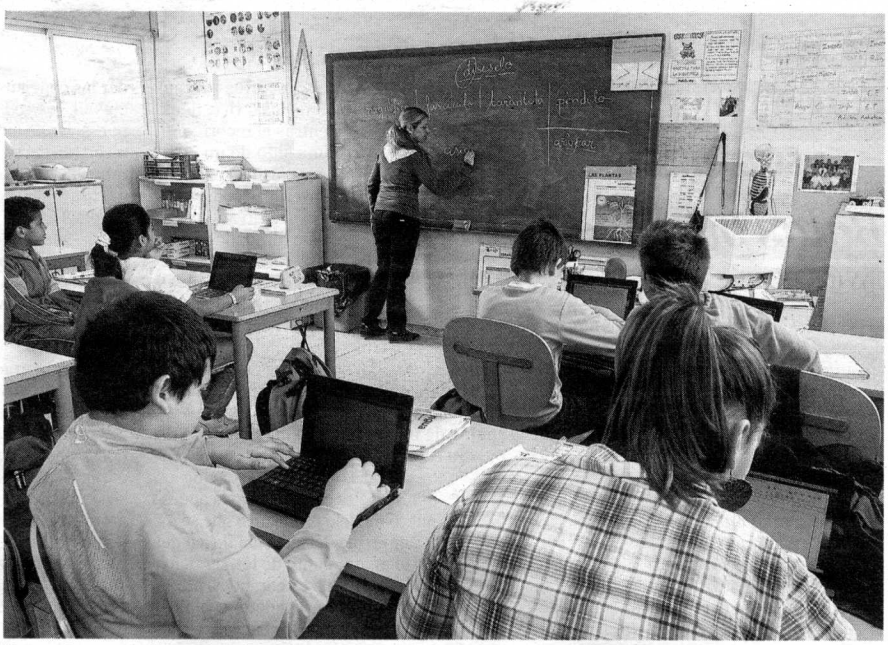
> EDUCACIÓN

El fracaso escolar no va en los genes

Una empresa de la Universidad de Granada desarrolla un proyecto de investigación para detectar el déficit de atención. Por **José Antonio Cano**



Una profesora escribe en una pizarra durante una clase. / EL MUNDO

¿El fracaso escolar viene ya en el ADN? Difícilmente, y si así fuese se entraría en algún debate eterno. Lo que sí se puede intentar detectar es el déficit de atención, causa habitual del fracaso escolar, sobre todo en alumnos de Educación Primaria. Y, si se pudiese detectar a tiempo, como ya existen métodos para ayudar a estos niños, se podría prevenir su fracaso, antes que esperar, como ocurre ahora, a que se detecte el trastorno durante su asistencia a clase.

Es el proyecto que investiga en Granada la empresa Lorgen, una *spin-off* de la Universidad de Granada, a través estudios sobre el déficit de atención primaria que se están desarrollando en la Facultad de Psicología de la localidad, además de la abundante bibliografía y los trabajos que también realizan equipos internacionales que ya han publicado o están por hacerlo.

El objetivo es certificar el posible origen genético de este trastorno de la atención, de cara a desarrollar un *kit* de detección que pueda ayudar a diagnosticarlo de manera temprana. De esta manera, al conocer qué niños son propensos a desarrollarlo, se les podría ayudar en la transición a la edad escolar. El momento de ingreso en el colegio es un periodo crítico, y si profesores o familiares no lo detectan a tiempo, los pequeños pueden arrastrar las carencias durante toda su vida de estudiantes. Se identifican, habitualmente, como niños hiperactivos e impulsivos, que, por definición, no prestan atención suficiente a las clases y actividades escolares.

El déficit de atención consiste en la carencia o insuficiencia de algunas funciones de orientación o mantenimiento de la concentración, además del control de la misma y la interacción de esta capacidad con otros procesos psicológicos. Se considera un trastorno de la función cerebral y es detectado tanto a nivel neurológico como psicológico –el más habitual– o pedagógicamente, a través del desempeño de los escolares.

Lorgen ya ofrece en la actualidad un *kit de paternidad*, para pruebas que determinen la filiación, o el *Datasex*, uno de sus productos estrella, que permite conocer el sexo del feto a partir de las 8 semanas. Igualmente colabora con el sector hospitalario y de grandes laboratorios realizando pruebas y análisis complejos, siendo una de las pocas empresas en Andalucía que las oferta. En la actualidad ofrece más de 100 tipos diferentes de análisis, y para la investigación sobre el déficit de atención ha recibido una subvención de 82.000 euros por parte de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA).

Mediante un 'kit' se pretende diagnosticar de manera temprana esta alteración

El déficit de atención es un trastorno y se detecta tanto a nivel neurológico como psicológico

Otro de los servicios es el de los perfiles genéticos para hijos adoptados, algo que puede ser de extrema utilidad para las familias de acogida. El niño y los padres adoptantes consiguen una certificación que los vincula, de cara a la posibilidad de una desaparición de los progenitores o dudas en la identificación.

Asimismo, la empresa ofrece la posibilidad de gestionar los trámites ante notaria y, si se requiriese por las autoridades en casos de identificación, realiza gratis un nuevo análisis de las muestras iniciales.

La empresa se creó en 2003, por parte un grupo de investigadores y profesionales como equipo de trabajo universitario encuadrado en el Departamento de Medicina Legal y Toxicología de la Universidad de Granada, donde sigue desarrollando una labor de investigación y asesoramiento en el Laboratorio de Identificación Genética, cuyo director es el profesor José Antonio Lorente Acosta.

Arrancó como un proyecto *spin-off* apoyado por la universidad de Granada, a través del Programa CAMPUS, y por el Instituto de Fomento de Andalucía (IFA). En 2007 se integró dentro del *holding* granadino Líder XXV, en el que participan los principales grupos empresariales de la provincia, así como por Caja Granada y Caja Rural de Granada, con la finalidad de sostener complejos proyectos de inversión. La alianza ha permitido a Lorgen el apoyo financiero necesario para llevar a cabo nuevos proyectos, a la vez que Líder XXV se asomaba al sector biotecnológico español.

PADRES ESCÉPTICOS

Manuel «Resulta un poco chocante eso de que el fracaso escolar sea hereditario», comenta Manuel, padre dos niñas de ocho y once años y miembro de la APA en un colegio granadino. Cuando se le explica que se trata de estudiar el déficit de atención, matiza «puede ser, pero aún así creo que son causas más ambientales, de educación, por redundante que suene, que estigmatizar».

Sara Sara, madre de un niño de diez años y profesora de Secundaria, opina que «puede ser un gran avance. Catalogamos a muchos críos como torpes porque sí, y a lo mejor se trata de patologías que pueden corregirse, igual que se le ponen gafas a los niños miopes, se ayudará al que tenga déficit de atención».

SEGURIDAD

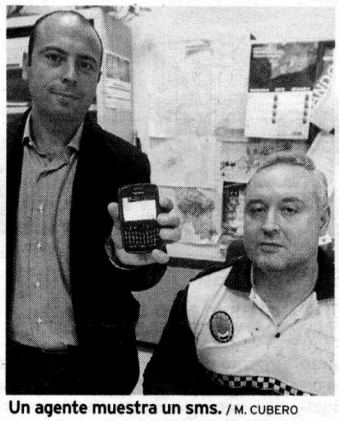
EN CÓRDOBA

El sistema recoge los mensajes de móvil del colectivo, escritos en fórmulas previamente establecidas. Por **Toñi Caravaca**

Un protocolo para que los sordomudos se comuniquen con la Policía Local

Hasta hace escasos meses los cordobeses que padecen algún tipo de minusvalía auditiva o en el lenguaje tenían complicado solicitar ayuda a la Policía Local si se encontraban en alguna situación de emergencia. Sin embargo, ya se ha puesto en marcha un protocolo pionero en España que permite a las personas sordomudas comunicarse con los agentes en estos casos. Fue la Asociación Provincial de Personas Sordas de Córdoba, en colaboración con la Oficina para la Accesibilidad de la Gerencia Municipal de Urbanismo, la que demandó la necesidad de buscar un sistema para que dicho colectivo pudiera ser atendido en sus requerimientos por la policía.

De esta forma se resolverían las limitaciones que un sordomudo tiene a la hora de alertar de un accidente del que ha sido testigo. Antes de que este protocolo comenzara a funcionar, esta persona tenía que realizar el esfuerzo de llegar hasta algún lugar cercano, pedir ayuda y explicar lo ocurrido. Todo ello con los lógicos problemas de comunicación. Lograrlo podría suponer en algunos casos la muerte de una persona. El nuevo protocolo viene a normalizar, por tanto, la forma de proceder en estos casos. Su funcionamiento es sencillo.



Un agente muestra un sms. / M. CUBERO

La comunicación la iniciará el demandante mediante un mensaje de texto escrito desde su teléfono móvil (SMS), que no ha de superar los 140 caracteres y que tendrá que enviar al número de teléfono 217743. Antes de hacerlo, tendrá que elegir el formato del SMS, en función de si precisa o no intérprete de Lengua de Signos. En el caso de que no sea necesario, tendrá que enviar «POL (espacio) mensaje». En cambio, si la persona sordomuda necesita ayuda para ser entendido enviará «POL (espacio) ilse (espacio) mensaje».

La Policía Local recomienda a los usuarios que se limiten a reseñar en el mensaje los hechos: qué lo motiva y lugar en el que ocurren. Si es porque la puerta de la cochera está ocupada, el usuario del sistema ha de poner en el SMS el número de placa del garaje y el lugar de la misma. En cambio, si la persona que utiliza este protocolo es testigo o víctima de un accidente con heridos, tendrá que decir, además la gravedad del mismo para determinar qué tipo de asistencia sanitaria se ha de movilizar.

El mensaje de texto es recibido en la Sala de Mando y Control de la Jefatura de la Policía Local, tras lo cual un agente confirma al demandante su recepción mediante la fórmula «mensaje recibido» y activa de forma automática la gestión de la llamada según marca el propio protocolo policial establecido. Así, abrirá en el sistema la correspondiente hoja de llamada como en el caso de llamadas de audio y movilizará al personal y servicios necesarios según el motivo de la demanda. En cualquier caso, el agente siempre comunicará a la persona sordomuda cuál es la resolución adoptada, tipo «enviamos patrulla» o «se da aviso a interprete». La Policía Local no cerrará la hoja de requerimiento de llamada abierta por SMS hasta que el servicio haya quedado completamente resuelto.

Este protocolo, que comenzó a funcionar en noviembre, ha sido utilizado en siete ocasiones, todas ellas por obstrucción de entradas a garajes. Los alrededor de 5.000 sordomudos que hay en Córdoba han sido ya informados de su existencia.

EL CATALEJO

DEL GRUMETE

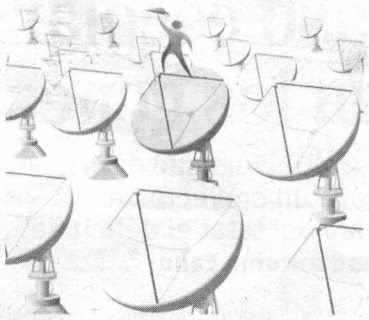
Batas blancas en lucha

JAVIER RUBIO

El teletipo vomitaba enloquecido los titulares de aquella jornada de protesta: «Doscientos científicos queman neumáticos en el puente Carranza de Cádiz contra la precariedad», «Los antidisturbios cargan contra un centenar de investigadores sevillanos que había cortado la SE-30 durante horas», «Un grupo de batas blancas sabotea un acto electoral en Málaga entre pitos y abucheos», «Marcha de los universitarios granadinos a pie bajo el lema ¡Por una ciencia digna!».

Los investigadores andaluces, al igual que sus colegas del resto de España, se habían echado a la calle para reivindicar que los dejaran trabajar. «En los últimos dos años, utilizando como argumento la actual crisis económica, la investigación española ha sufrido unos recortes presupuestarios drásticos. Mientras el recorte medio ha sido de un 16%, los organismos públicos de investigación han visto recortado su presupuesto alrededor de un 30%», rezaba el manifiesto con que se habían echado a la calle deseosos de convertir su reivindicación en prioritaria para los políticos, que muy pronto tendrían que revalidar sus cargos en las urnas.

Habían arrancado prudentemente con una carta abierta a los partidos políticos y una recogida de firmas entre lo más granado de nuestra élite científica para tratar de convencer a la Presidencia del Gobierno de que los recortes ministeriales contradecían la apuesta por el nuevo modelo productivo que se intentaba poner en pie después del fiasco del ladrillazo y el agotamiento de los servicios turísticos. Centenares de catedráticos, profesores universitarios, investigadores cualificados, directores de organismos oficiales se habían adherido a la carta abierta creyendo que ese llamamiento sería suficiente para ablandar las conciencias de los responsables de los recortes, que estaban a punto de tirar por la borda el esfuerzo de los últimos años. Pero no surtió efecto.



Entonces, los jóvenes científicos de bata blanca subieron el tono de sus exigencias e iniciaron encierros en sus laboratorios de los que no salían ni para comer: horas y horas de ensayos y experimentos sin parar. Al principio, los informativos televisivos se hicieron eco de esta original forma de protesta y los periódicos incluyeron reportajes en los que se daba cuenta de la trayectoria personal de investigadores con excelente currículo que habían vuelto del extranjero con contratos Ramón y Cajal y que, al cabo de un lustro, se veían forzados a hacer las maletas y volverse a los laboratorios extranjeros donde se frotaban las manos. Pero el interés decayó al cabo de un tiempo.

La muerte por inanición de una *posdoc* de Fotónica que llevó hasta sus últimas consecuencias la huelga de hambre que había iniciado en demanda de un contrato laboral fijo con parte del sueldo financiado con cargo a los proyectos en los que tomaba parte despertó nuevamente el interés de la sociedad, sobrecogida por la determinación de una joven científica dispuesta a dejarse morir por una causa que entendía justa. Su entierro fue el pistoletazo de salida para la jornada de lucha de las batas blancas con cortes de carretera, enfrentamientos con los antidisturbios y acciones de guerrilla urbana.

Las autoridades se apresuraron entonces a negociar: como única salida, les ofrecían la prejubilación a partir de 35 años en unos expedientes de regulación de empleo *ad hoc*. *(Cuando se despertó el becario de investigación, la Ley de Ciencia todavía estaba allí).*

Un cultivo de fresas en el que se utilizan los materiales de obra. / EL MUNDO

> **AGRICULTURA**

La fresa aprovecha los materiales de construcción

El geotextil, un elemento empleado en las obras, también se utiliza como sustrato en los cultivos sin suelo. Por **Andrés Marín Cejudo**

La construcción busca nuevas formas para reinventarse. La empresa Geotexan, ubicada en Minas de Riotinto –Huelva– y dedicada a la fabricación de materiales usados en obras civiles, le ha dado una vuelta de tuerca a su principal producto, el geotextil, y ha demostrado su utilidad como sustrato en los cultivos sin suelo de fresas y otras frutas y hortalizas.

La empresa lleva investigando desde hace tres años junto con un grupo de la Universidad de Huelva, dirigido por José López Medina, la aplicación de este producto como sustrato en los cultivos hidropónicos (sin suelo) principalmente de fresas, un campo abonado a las innovaciones y que ahora mira con buenos ojos la llegada de este tipo plantaciones alejadas de las formas tradicionalmente usadas por los agricultores.

Uno de los responsables de la iniciativa, Juan Miguel Figueroa, asegura que el proyecto de investigación está dando «muy buenos resultados» y que ya se ha explicado a los agricultores en varias conferencias la conveniencia del geotextil en los cultivos hidropónicos como sustituto del material que se viene usando hasta ahora, la perlita, ya que ahora «un 30% de agua y un 40% de productos fertilizantes».

El geotextil se usa habitualmente en la fabricación de embalses, carreteras, ferrocarriles, vertederos, túneles, muros de contención, campos deportivos y edificaciones. La caída del mercado provocó que la empresa buscara una alternativa a su dependencia de este sector, por lo que puso en marcha este proyecto de investigación para el uso del geotextil en un campo tan aparentemente alejado a la construcción como el de al agricultura.

El cultivo hidropónico o sin suelo en el que se inscribe este proyecto es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en lugar de suelo agrícola. En zonas en donde las condiciones climatológicas resultan especialmente adversas, la combinación de este tipo de cultivo con el uso del invernadero permite obtener rendimientos muy superiores a los que se obtienen en plantaciones a cielo abierto. En este sentido, Figueroa asegura que es una forma «sencilla y limpia» de agricultura, ya «no tiene emisiones al medio ambiente».

El geotextil es un material textil plano, permeable, de apreciada deformabilidad, formado por fibras poliméricas termoplásticas, que se emplea normalmente para aplicaciones geotécnicas. Casi todas sus aplicaciones, también la agrícola, se basan en su capacidad de filtro, es decir, dejar pasar el agua y retener los finos. También es importante la alta resistencia de perforación y el espesor de algunos geotextiles.

Su principal componente es el polipropileno y el método que se utiliza para su uso como sustrato en el cultivo de las fresas sin suelo es similar al empleado en las fincas tradicionales, es decir, que se usan plantones, cuyas raíces se alimentan a través, en este caso, del geotextil sin necesidad de contacto con la tierra.

El grupo investigador de la Universidad de Huelva del profesor López Medina, centrado en la tecnología de la producción vegetal, se ha convertido en uno de los más punteros de ámbito internacional en este campo, después de 15 años de trabajos y estudios centrados en los cultivos sin suelo.

POP UPS

NOTICIAS...

...EN BREVE, las universidades andaluzas muestran su alto nivel. Sus proyectos de investigación tocan diferentes campos.

UCO

Investigadores de la Universidad de Córdoba patentan una molécula y un receptor que podrían servir como dina terapéutica del cáncer de mama.

UGR

Un estudio realizado por expertos de la Universidad de Granada revela que el uso del método denominado *Blended Learning* (BL) –un sistema de aprendizaje mixto presencial y *on–line*– tiene un efecto positivo en la reducción de las tasas de absentismo, así como en la mejora de las notas de los alumnos. Sobre la distribución por sexo, «los hombres se involucran más en este tipo de soporte educativo, mientras que las mujeres presentan mejores resultados», revela la investigadora principal del proyecto, María Victoria López–Pérez.

UHU

Científicos de la Universidad de Huelva desarrollan un proyecto de colaboración con la farmacéutica Fesenius-Kabi para diseñar alimentos gelificados destinados a enfermos de disfagia. Con una textura similar a la de una natilla, elaboran un pudin que puede ser ingerido sin dificultad por los enfermos y sus propiedades no varían en función de la temperatura o el almacenamiento.

Una de las integrantes del grupo de investigación realizando labores en el laboratorio. / MADERO CUBERO

> QUÍMICA

Bacterias muy apreciadas por el sector joyero

Estos organismos pueden servir de limpiadores de cianuro, un residuo tóxico que genera la industria metalúrgica. Por **Toñi Caravaca**

La industria joyera representa una tradición importante en la capital cordobesa pero genera un residuo tóxico, el cianuro, que la actual normativa legal impide verter de forma incontrolada. Sin embargo, años atrás pudo arrojarse a los ríos. El tratamiento de los residuos con métodos físico–químicos es muy costoso y puede generar también otros productos tóxicos, por lo que se planteó la biodegradación del residuo como una posible alternativa. Para ello, era preciso aislar un organismo capaz de asimilar el cianuro, es decir, transformarlo en un compuesto no tóxico que pudiera servir como nutriente para dicho organismo.

Un equipo de investigación de la Universidad de Córdoba (UCO) comenzó a desarrollar hace unos ocho años un proyecto con este fin, que dirige el catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la UCO, Conrado Moreno. Éste explica que las bacterias son muy versátiles y pueden degradar una gran variedad de compuestos naturales e incluso xenobióticos –sintetizados por el hombre–. Además, el cianuro es un producto natural, pues es producido por algunos organismos (plantas, insectos, microorganismos) y ha estado presente en el planeta desde antes de la aparición de la vida. Así, parecía factible que pudiera aislarse una bacteria capaz de crecer con cianuro en determinados ambientes donde haya podido estar durante cierto tiempo en presencia de este compuesto.

Los científicos de la UCO piensan que en el río Guadalquivir pueden existir organismos que alguna vez hayan podido estar en contacto directo con este material tóxico y que hayan terminado adaptándose a él. Cogen muestras de agua del Guadalquivir y consiguen aislar la bacteria autóctona que encuentran con presencia de cianuro. Gracias a las técnicas moleculares consiguen identificar a la *Pseudomonas pseudoalcaligenes*, a quiénes el cianuro no sólo no las mata –como sí hace con el resto de organismos vivos– sino que además, se ha convertido en su alimento.

El siguiente paso, antes de su tratamiento, es analizar la bacteria para conocer por qué puede tolerar el cianuro. Moreno explica que para que un organismo pueda crecer con el citado elemento necesita una respiración insensible a éste y un sistema eficaz de captación de metales, además de una ruta metabólica que permita transformar el residuo en un compuesto que pueda servir como nutriente. Así, en colaboración con el departamento del profesor Rafael Blasco, de la Universidad de Extremadura, se ha conseguido saber que este microbio utiliza un sistema de respiración alternativo, pues el común quedaría bloqueado por la toxicidad del residuo.

La investigación se centra ahora en cómo estas bacterias pueden ser usadas por la industria joyera como limpiadores naturales de cianuro. De momento, se encuentran realizando pruebas en los laboratorios con unos reactores de cinco y diez litros de capacidad, por lo que para su comercialización como tal aún falta mucho. «Tenemos que seguir trabajando y optimizar las condiciones de degradación en el propio laboratorio. El proyecto aún dura un año más. Luego se tendrá que probar a escalas piloto e industrial», apunta Moreno. Los resultados, en cualquier caso, son «muy prometedores» porque la bacteria crece a pesar del residuo industrial, que lleva cianuro y otros metales (cobre, níquel o cinc) que pueden ser tóxicos en grandes cantidades. No obstante, tres empresas que gestionan los residuos de la joyería en Córdoba –Gemasur, Avenir y Saveco– se han interesado ya en la investigación, hasta el punto de que las dos últimas aportan dinero.

Por otro lado, gracias al estudio que estos científicos han realizado de la secuencia del genoma de la bacteria han podido extraer información valiosa, como que cuenta con genes pera degradar otras sustancias, como el arsénico o el mercurio, a las que son resistentes. El análisis de esta secuencia también ha permitido conocer que crece a un pH muy alto (por encima de 10), es decir, en ambientes alcalinos. El catedrático de la UCO encargado de la investigación, en este sentido, explica que es así como debe ser porque, de lo contrario, el cianuro se vuelve volátil y termina desprendiendo vapor tóxico a la atmósfera y no sería degradado por la bacteria.

El catedrático Conrado Moreno. / MADERO CUBERO

+ INFO
RECICLAJE

◆ **Bolsas biodegradables.** Como valor añadido del proceso se pretende producir bioplásticos a partir de la biomasa bacteriana obtenida en el tratamiento de dichos residuos, ya que la bacteria acumula polímeros de polihidroxialcanoatos (sustancia que se utiliza para la fabricación de plásticos biodegradables) cuando crece con cianuro o con el residuo industrial. De esta forma, además de destoxificar un residuo muy peligroso, se podría obtener un producto de gran interés económico y ambiental. Los resultados obtenidos durante estos años se han presentado en varios congresos y se han publicado en revistas especializadas con alto índice de impacto. La idea de estudiar la biodegradación del cianuro surgió para un proyecto Feder relacionado con la industria joyera en Córdoba en colaboración con los profesores María Dolores Luque de Castro e Isidoro García.

SALUD

UNIVERSIDAD DE GRANADA

La intención es impedir, mediante el uso de esta tecnología, que el fármaco afecte a las células sanas. Por **José Antonio Cano**

Nanotecnología contra los efectos secundarios de la quimioterapia

El cáncer se ha convertido en una enfermedad tan común que nadie desconoce los efectos secundarios de la quimioterapia: caída del pelo, vómitos, pérdida de peso... y un largo etcétera que casi hace bueno el refrán de ser peor el remedio de la enfermedad, de no ser esta última la que es. La razón es sencilla: para ser eficaz, el fármaco de la quimioterapia tiene que arrasar con todo a su paso, y eso implica algunas células sanas, y no sólo los tumores. Si todo va bien, el paciente tendrá tiempo de recuperarse de la cura cuando ya no tenga cáncer.

Sin embargo, los laboratorios no dejan de trabajar en soluciones para aliviar esos síntomas. La profesora Rosario Sánchez Martín, del Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica en la Universidad de Granada y que ha trabajado los últimos años en la School of Chemistry de la Universidad de Edimburgo, busca en estos momentos «sacar del laboratorio» un ambicioso proyecto que pretende acabar con los efectos secundarios gracias a la nanotecnología.

En un proyecto en el que ha colaborado también la Universidad de Kebangsaan, en Malasia, y cuyos resultados acaban de ser publicados en la prestigiosa revista Nature Chemistry, los químicos de Edimburgo diseñaron una microcápsula para contener los componentes del fármaco de la quimio. Una nanoestructura, tan pequeña que ni siquiera puede verse por microscopio, y que encierra el paladio, un metal que no se encuentra de forma natural en células humanas.

La terapia se basa en la encapsulación de paladio como catalizador, dentro de microesferas, para que sintetice materiales artificiales o active fármacos dentro de células humanas, pero evitando su toxicidad. El sistema atrapa en su microestructura el paladio, permitiendo que catalice reacciones químicas en la célula sin alterar sus funciones básicas. «La tecnología ya permite administrar el medicamento desactivado. Lo que buscamos ahora es que sólo se active en determinado momento, al llegar al tumor sólido», explica la profesora. «Así, el fármaco se vuelve selectivo sin dejar de ser destructivo con las células cancerígenas».

Testado 'in vitro'

De momento, esta innovación sólo se ha testado *in vitro*, con células humanas vivas pero dentro del laboratorio. Ahora, en la investigación que continuará en Granada, se busca la colaboración de alguna compañía farmacéutica o biotecnológica, así como de un hospital universitario. El primer paso sería probar con modelos animales, el segundo con pacientes. «La ventaja», explica la doctora Sánchez, «es que sabemos que es un modelo que no es dañino. En el peor de los casos, los efectos en el paciente de pruebas serían los de una quimioterapia normal».

Otro de los científicos que ha formado parte del equipo que ha desarrollado esta tecnología, Asier Unciti Broceta, también realizó su licenciatura y doctorado en el Departamento de Química Farmacéutica y Orgánica de la Universidad de Granada y actualmente continúa su exitosa carrera en Edimburgo donde recientemente ha sido nombrado Fellow of the Edinburgh Cáncer Research UK Centre, ha recibido el premio de Young Life Scientist of the Year 2010 en Escocia y ha fundado una compañía, Deliverics Ltd, basada en una de sus patentes. La investigación continuará desarrollándose por la doctora Sánchez Martín en la Universidad de Granada, que mantendrá su colaboración con el grupo que dirige el profesor Mark Bradley en la Universidad de Edimburgo.