



Fomento de la cultura científica

Las ciencias piden paso en la nueva revolución educativa

Los expertos critican que los profesores aún se ciñen demasiado al libro de texto

El aprendizaje temprano enseña a ser paciente y a gestionar la incertidumbre

MARÍA JESÚS IBÁÑEZ
BARCELONA

El patio del colegio se ha convertido en toda una estación de lanzamiento, un Cabo Cañaveral a pequeña escala. El cohete es, esta vez, una botella de plástico con la mitad de agua, y el propulsor, una mancha de bicicleta con la que se inyecta aire a la botella, hasta que esta sale disparada y logra volar a más de 10 metros de altura. Igual que en los centros de control de la NASA en Houston, aquí, en el patio del colegio público Sant Martí de Barcelona, estalla una ovación mayúscula. Los chavales aúllan de alegría y se abrazan entre sí. «¡Lo hemos conseguido!», se felicitan.

La experiencia, recogida en mayo del 2012 por este diario, había empezado a principios de curso, cuando los estudiantes de P4 del Sant Martí, a cargo de la maestra Esther Manchón, decidieron por votación popular que la clase iba a ser la de los Cohetes. Durante todo el curso, los alumnos trabajaron sobre el universo, diseñaron sus artefactos con papel maché y hasta entrevistaron por videoconferencia a Sergei Odintsov, investigador del Instituto de Ciencias del Espacio del CSIC, reconocido por *Forbes* como uno de los 10 científicos rusos más influyentes. Todo eso, con solo cuatro años.

ENSAYO Y ERROR // Nunca es demasiado temprano para empezar con la ciencia. «La primera condición para aprender ciencias es hacerse preguntas. Si empezamos a estimular la curiosidad del niño desde muy pequeño, si dejamos que sea él mismo quien experimente y averigüe cómo es el mundo a su alrededor, estamos ya sentando la base», explica Neus Santmartí, profesora emérita de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) y una de las investigadoras de referencia en España en el área de Didáctica de las Ciencias.

«Cuanto antes empiecen a experimentar, a aplicar el método científico de ensayo y error, mejor. Está comprobado que si de pequeños han aprendido a imaginar cómo son algunas cosas que no pueden ver, de

mayores tienen más capacidad de abstracción», agrega Iván Marchán, profesor de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales en la Universitat de Barcelona (UB). Las ciencias desarrollan, además, aspectos del carácter de un niño que cada vez son más escasos. O que no están de moda, pero que no por ello deberían descuidarse. «Un menor al que le gusta observar y ex-

perimentar aprende a ser paciente, porque tiene que esperar a ver qué pasa con su observación o con su experimento. Aprende también a gestionar la incertidumbre, porque no sabe qué pasará hasta que pasa», destaca Santmartí. Aprenden, en definitiva, a equivocarse, a sobrellevar la frustración y a rectificar el error.

¿CÓMO LO HACEN LAS ESCUELAS? // ¿Qué han de hacer las escuelas para despertar vocaciones científicas? Para empezar, «han de dejar que el niño toque, que manipule objetos, que salga al campo, que se haga preguntas y permitir que sea el propio niño el que busque la respuesta, el que anticipe una hipótesis», indica la profesora emérita de la UAB.

El problema, lamenta, es que aún hoy, «existe una mayoría de profesores que siguen trabajando en clase las ciencias sin salirse de lo que marca el libro de texto», señala la investigadora, que apunta a dos posibles causas. La primera, «la inseguridad que tiene el docente ante las preguntas que le puede formular el alumno o el resultado que puede dar un experimento», subraya Santmartí. La segunda, prosigue, «que los profesores reproducen lo que les enseñaron a ellos, sobre todo en secundaria».

«Para enseñar las ciencias a un alumno hay que saber mucho de ciencias, hay que saber mucho de didáctica, pero hay que saber también mucho del alumno, de cómo motivarlo y captar su atención», añade el profesor Marchán de la UB. Y, desafortunadamente, hoy «se siguen dando todavía las clases, salvo honrosas excepciones, por memorización, sin que el profesor se dé cuenta de que ese sistema no funciona, pero que tampoco funcionaba años atrás, como demuestran las escasas vocaciones científicas que ha habido históricamente en España», observa.

Cierto es que algo está cambiando. «Este año, por primera vez, las pruebas de competencias de cuarto de ESO de la Generalitat han evaluado las competencias científicas y eso, a medio plazo, va a implicar cambios en la manera de enseñar las ciencias», vaticina Marchán. ≡

Campus internacional de verano para jóvenes talentosos

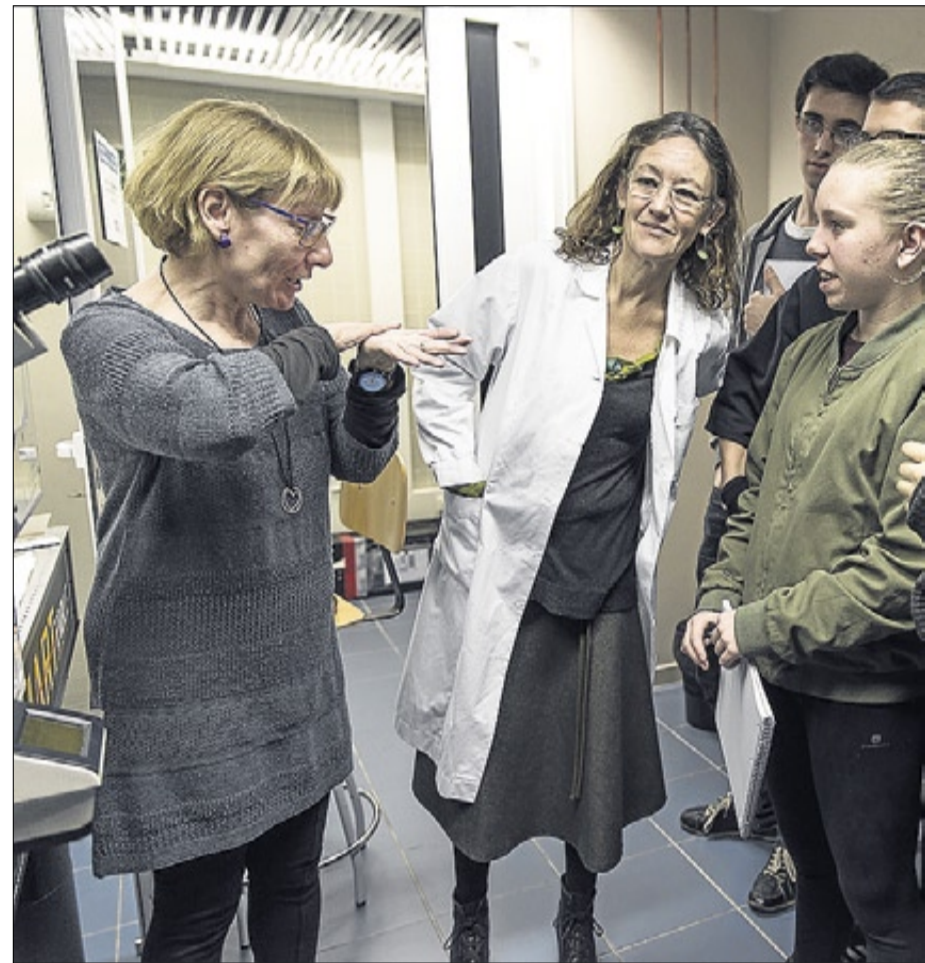
►► Un centenar de jóvenes de entre 16 y 19 años se reunirán entre el 11 y el 22 de julio en un campus organizado por la Fundación Catalunya-La Pedrera que les permitirá trabajar junto a investigadores de 10 centros de prestigio.

►► El Barcelona International Youth Science Challenge (BIYSC) nace con el objetivo de potenciar el interés por la ciencia en jóvenes que ya han mostrado talento en este campo. Para acceder a las plazas es necesario presentar un aval con un currículo (la inscripción ya ha comenzado).

►► Durante el campus, los estudiantes deben realizar un proyecto científico «que luego podrá servirles de base para el trabajo de investigación del bachillerato», dice la directora de la fundación, Marta Lacambra. El curso cuesta 1.850 euros, pero está abierto a ayudas «para quien lo necesite».

►► Colaboran los centros ICN2 (nanotecnología), CRG (regulación genómica), Ibec (bioingeniería), IRB Barcelona (biomedicina), ICIQ (química), IBE (Biología Evolutiva), Icfot (fotónica), La Salle Campus-URL, Synthetic and Cognitive Systems de la UPF y el Departamento de Bioquímica de la UB. A. MADRIDEJOS

científicos eméritos apadrinan a alumnos



VISITA A LA UNIDAD DE MICROSCOPIA DE LA UB

De excursión escolar por una célula

«Me hubiera encantado vivir algo así cuando estaba en el instituto: en mis tiempos la ciencia que se enseñaba era todo teoría. Pero encontrar a un científico que transmite pasión es lo que realmente entusiasma». Así resume la genetista Neus Cols el espíritu del programa Amgen Exper(i)ència. Esta iniciativa ha puesto en contacto durante este curso a 25 científicos eméritos o en la fase final de su carrera (entre ellos Cols) con 4.500 alumnos en escuelas catalanas, de la primaria al bachillerato.

El resultado son unas 90 actividades previstas, como charlas, visitas a centros de investigación, asesoramiento en proyectos y en ferias de ciencia. El 10 de febrero, por ejemplo, Cols guio a 21 estudiantes de primero de bachillerato hacia una verdadera excursión escolar por la célula. Los acompañó en uno de los lugares que frecuentó cuando trabajaba: la unidad de microscopía óptica avanzada de la Universitat de Barcelona.

«Tenemos un montón de científicos jubilados con mucha experiencia acumulada y en perfecto estado, por así decirlo: es un recurso excepcional», explica Laura Rubio, directora de comunicación de la

Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), la entidad perteneciente a la Generalitat que promueve la iniciativa, junto con la farmacéutica Amgen.

Cuando le propusieron a Cols la posibilidad de participar, no tuvo dudas. «Todo lo que es dar apoyo a los profesores de secundaria y dar a conocer la ciencia a la sociedad me parece bien», comenta esta científica de 60 años, que adelantó su retiro debido a una baja por cáncer, tras una carrera en el Clínic y la UB como investigadora en genética humana. «Ahora que no tengo el estrés de publicar y dar clases: puedo aportar mi experiencia a los jóvenes», explica.

CHARLAS Y PRÁCTICAS // La investigadora ya ha dado charlas en el instituto que apadrina, el Francisco de Goya, y va a ayudar con prácticas y proyectos de investigación. Pero lo que más entusiasmó a los estudiantes fue la visita al centro de microscopía. El grupo contuvo la respiración al ver una división celular prácticamente en directo; soltó un «¡oh!» delante de la imagen digital de una célula en tres dimensiones; y se asombró ante la migración de células en un corte de cerebro en cultivo.

«En el libro lo ves todo plano y no

GRAN BARCELONA ▶ La ciudad se replantea el futuro de la Via Laietana → P. 32



DISTRITOS ▶ La Escola Pia de Sant Antoni resume sus dos siglos en un libro → P. 36



VIOLETA PALAZON



MÓNICA TUDELA

CHARLA CON QUÍMICA EN UNA CLASE DE TERCERO DE ESO

Motos y moléculas

te lo imaginas», comentó Ana, una de las estudiantes. «El contacto con la realidad que proporciona una experiencia así es fantástico. Una alumna me dijo que era un privilegio poder acceder a este centro», destacó Jordi Corbella, el profesor que los acompañaba. «Me gusta que no se corten, que estén más desinhibidos que nosotros a su edad y que hagan preguntas», comentó Cols. «Piensan que los científicos son gente cerrada y aquí ven que son gente normal, pero que se pregunta el porqué de las cosas», concluye Cols. MICHELE CATANZARO

Una charla de un piloto de avión, padre de un compañero de clase, entusiasmó a Àngel Messeguer cuando estudiaba primaria. Fue el hecho que inspiró a este investigador en Química a punto de jubilarse cuando el 18 de febrero pasado acudió a hablar de ciencia a una clase de tercero de ESO del instituto XXV Olimpíada de Barcelona.

La charla es una de las 90 actividades llevadas a cabo este año por

25 científicos-voluntarios, jubilados o a punto de serlo, en otros tantos colegios en Catalunya, dentro del proyecto Amgen Exper(i)ència, promovido por la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) y financiado con 50.000 euros por la farmacéutica Amgen. «Nos gusta que participe el tejido empresarial», explica Laura Rubio, directora de comunicación de la fundación, que se inspiró en experiencias parecidas

en EEUU, Australia y Canadá. Cada científico diseña un conjunto de actividades en una escuela durante un año. «Los científicos no sustituyen a los docentes, es una relación de padrinaje», explica Rubio.

«Siempre he estado dispuesto a iniciativas de este tipo, pero es más difícil en los momentos más intensos de la carrera», explica Messeguer, que fue director del Institut de Química de Barcelona del CSIC y a

sus 70 años está a punto de retirarse. «Me parece muy loable aprovechar uno de los valores intangibles de la sociedad», afirma en referencia a la experiencia acumulada por investigadores mayores.

Messeguer prevé apoyar a los alumnos de la escuela en sus trabajos de investigación, y organizar una visita a su centro de investigación. Durante su charla, los jóvenes lo acorralaron a preguntas. «¿Has cumplido tus sueños?», le preguntó Joan. Messeguer le explicó que, tras desear ser un campeón de béisbol, a los 15 años empezó a apasionarse por la Química. «Aún voy al trabajo con ilusión: haced lo que os guste, porque la vida profesional es muy larga».

SIN MIEDO A EQUIVOCARSE // «¿Hay algún reto que no hayas cumplido?», le preguntó Eric. Muchos, contestó Messeguer, que les animó a no tener miedo a equivocarse. «Hay un fármaco basado en mis investigaciones que está a punto de llegar a la farmacia: esta satisfacción compensa toda una vida laboral», explicó. Las preguntas le llevaron a hablar desde la experimentación con ratas hasta si había tenido que renunciar a alguna «novieta» por estudiar en el extranjero. Messeguer animó a los estudiantes a aprender inglés y a considerar el mundo como su mercado laboral.

«Tenía una idea diferente de los científicos: encerrados en un laboratorio con una probeta que explota», observó una alumna, Carol, a quien le sorprendieron las fotos que Messeguer enseñó de sus viajes en moto. Òscar Peris, el profesor de Física y Química de la clase, estaba encantado. «Los estudiantes siguen teniendo prejuicios sobre los científicos. Este programa les permite romperlos», concluyó. M. C.

destinos
SUPLEMENTO DE VIAJES Y TURISMO

Tú eliges el destino

Nosotros sólo te enseñamos los mejores.
El último jueves de cada mes
con El Periódico de Catalunya

ÀLTIMA
Serveis Funeraris Integrals

TANATORIO-CREMATORIO GRAN VIA L'HOSPITALET

**El único en L'Hospitalet
con todos los
servicios funerarios.**

902 230 238 (24 h.)

www.altima-sfi.com

BARCELONA RONDA DE DALT · GRAN VIA L'HOSPITALET · BAGES
BAIX LLOBREGAT · PENEDÈS · GARRAF · EMPORDÀ · RIPOLLÈS