

- Salud
- Trabajo
- Sexualidad
- Psicología
- Educación
- Multimedia
 - Multimedia
 - Álbumes
 - Vídeos
 - España is not Spain
 - El día en 24 fotos
- vanitatis
 - vanitatis

El Confidencial

"Los niños piensan como científicos, pero la escuela puede aniquilar su espíritu"

Estudios recientes prueban que la mente infantil es permeable al método científico. Metodologías recientes apuestan por un aprendizaje basado en la creatividad



Dos jóvenes alumnos experimentan con electricidad en una clase de ciencia (Corbis).

Autor

SINC

Email

MÁS INFORMACIÓN

El CSIC "quema la tierra" en el observatorio más importante de Europa

"El dinero para buscar vida extraterrestre es una buena inversión"

Los Mundiales que España gana en ciencia y pierde en los negocios

Expertos escolares abogan por separar a los niños de sus mejores amigos

25.09.2014 – 05:00 H.

Cuenta el divulgador Bill Bryson en su obra *Una breve historia de casi todo* que, cuando era niño, en los años 50, contempló con asombro una ilustración de su libro de ciencias, un libro "maltratado, detestado, un mamotreto deprimente". La imagen era una representación de la Tierra con un corte transversal que permitía diferenciar las distintas capas del planeta y la esfera central de hierro y níquel, "tan caliente como la superficie del Sol", tal y como indicaba el pie del diagrama.

La pregunta que se hizo Bryson al ver eso, según él mismo relata, fue: "¿Y cómo saben eso?". Su mente infantil, más allá de sorprenderse por todo lo que se extendía debajo del suelo, quiso saber cómo se hacía para obtener esa información tan fascinante.

El libro de texto, sin embargo, tan solo le mostraba el resultado, le contaba el final de la historia, le llevaba al destino sin permitirle disfrutar del viaje.

Somos curiosos desde que venimos al mundo, y eso es lo que nos permite aprender, pero, según el divulgador británico Phillip Ball, autor del libro *Curiosidad. Por qué todo nos interesa*, la escuela puede aniquilar ese espíritu explorador.

Es habitual que la ciencia se enseñe dando respuestas en lugar de estimular la formulación de preguntas

Según un estudio publicado en 2012 por investigadores de la Universidad de California, los niños piensan de forma muy similar a la que se emplea en la ciencia. Cuando se enfrentan a los problemas y deben tomar decisiones, los niños formulan hipótesis, hacen inferencias causales y aprenden a partir de la estadística y la observación, métodos que los convierten en “pequeños científicos”.

Sin embargo, es habitual que la ciencia se enseñe dando respuestas en lugar de estimular la formulación de preguntas, y las materias científicas acaben siendo arduas y tediosas. Frente a los métodos de la vieja escuela, nuevos proyectos se abren paso en las aulas con un paradigma diferente para la enseñanza, en el que los alumnos investigan, analizan, crean, plantean hipótesis, experimentan, descubren y comunican.

Maestros que quieren aprender ciencias

Para que ese concepto pueda aplicarse dentro del aula, es fundamental la figura del profesor. El programa El CSIC y la Fundación BBVA en la escuela lleva 25 años estableciendo una colaboración entre investigadores y maestros con el fin de ofrecer a estos docentes una formación adecuada e introducir la enseñanza de la ciencia desde las primeras etapas de la educación.

Hasta hace poco tiempo, la ciencia apenas estaba presente en la educación infantil y primaria. El programa del CSIC, además de transmitir a los docentes esa cultura científica básica, aspira a que puedan aplicar en el aula una metodología en la que el alumno toma el papel de investigador a través la experimentación y el descubrimiento, de forma que el niño adquiere el saber de forma natural.

“La clave es dar herramientas a los niños para que aprendan, pero para ello es necesario que el profesorado tenga un conocimiento básico de estas materias, por eso surge esta iniciativa en la que los científicos y los maestros trabajan juntos”, explica a *Sinc* María José Gómez Díaz, coordinadora del programa. “Enseñar ciencia es complejo, y muchas veces el maestro carece de una cultura científica adecuada, lo que no quiere decir que no quiera aprender”, añade.

“Enseñar ciencia es complejo, y muchas veces el maestro carece de una cultura científica adecuada”, dice María José Gómez

De hecho, más de 4.000 maestros están directamente implicados en el proyecto. “Inicialmente la ciencia les da miedo, pero una vez que pierden ese miedo los tenemos de por vida, con grandes resultados”, apunta Gómez.

El objetivo es que los niños aprendan a aprender, ya que no se sabe lo que necesitarán dentro de diez años. “Los contenidos son muy importantes, pero sobre todo lo es la forma en que se adquieren”, señala la coordinadora.

Su opinión concuerda con el caso que cuenta en una charla TED Stuart Brown. Según relata el psiquiatra y fundador del Instituto del Juego, algunos expertos del Laboratorio de Propulsión de Jets de la NASA observaron que sus ingenieros más jóvenes tenían dificultades para enfrentarse a problemas inesperados, y concluyeron que esto se debía a que de niños no habían trabajado con las manos, habían jugado y experimentado poco. Desde ese momento, incluyeron en sus entrevistas de trabajo preguntas sobre la infancia de los candidatos.



El objetivo de los nuevos métodos educativos es que los niños aprendan a aprender y desarrollen sus propias herramientas para conocer el mundo. (Fotolia)

La coordinadora de El CSIC en la escuela asegura que los niños “se enfrentan a la ciencia con pasión, se divierten buscando gases en el agua, jugando con imanes, observando la evaporación del agua en un bote, jugando con la luz... esas cosas nunca les aburren, al contrario. Eso sí, te inundan con un sinfín de preguntas y, si el maestro no está preparado, le ponen en un aprieto”.

Por eso, no solo es importante que el profesorado se forme. “La clave está en motivar a nuestros docentes: que enseñen la ciencia con las mismas ganas con que la aprendieron en las universidades”, declara a *Sinc* Miquel Serra-Ricart, astrónomo y administrador del Observatorio del Teide, además de responsable de varios proyectos de divulgación de la astronomía.

Uno de ellos, La ruta de las estrellas, permite desde hace diez años que jóvenes estudiantes de secundaria tengan la oportunidad de formar parte de expediciones científicas junto a astrónomos profesionales. “Cuando los chavales de la ruta tienen que aplicar trigonometría para calcular la altura de unas auroras boreales que han observado la noche anterior desde las cercanías de un glaciar, no les parece nada aburrido”, apunta Serra-Ricart, que añade que los jóvenes aprendices “deben entender que detrás de cada fórmula hay un deseo de conocer, de entender cómo funciona nuestro cosmos”.

La importancia de la creatividad

Estimular la creatividad es otro de los ingredientes de la receta para aumentar la motivación y mejorar el aprendizaje de la ciencia. El experto en educación Ken Robinson asegura que estamos educando a la gente al margen de sus capacidades creativas.

Javier Mateos, especialista en educación y creatividad científica y director de Aleen, empresa especializada en ingeniería del conocimiento, fue el encargado de coordinar el pasado mes de mayo la I Jornada de Creatividad Científica impulsada por el Gobierno de Aragón, en la que 85 alumnos de 17 centros aragoneses presentaron algunos de los inventos que desarrollaron durante el curso en talleres de creatividad.

Los jóvenes aprendices 'deben entender que detrás de cada fórmula hay un deseo de entender cómo funciona nuestro cosmos', dice Serra-Ricart

Este proyecto se enmarca dentro del Programa de Desarrollo de Capacidades del Gobierno de Aragón, a través del cual distintos centros realizan actividades dirigidas a alumnos que destacan por su capacidad especial en algún área del currículo. “Cada profesor conoce a sus alumnos, al final es él quien elige, y los requisitos van desde la conducta hasta otras capacidades como la artística, la imaginativa, etc.”, señala Mateos a *Sinc*.

En los talleres de creatividad, “los chavales pensaban un invento y tenían la responsabilidad de desarrollarlo con la ayuda de un investigador que les sirviera de mentor, pero que no dirigiera, sino que sugiriera qué cosas investigar y cuáles podrían ser utilizadas de otros campos”, comenta.

Las invenciones debían relacionar las características de un organismo vivo y un objeto cotidiano. Se pudieron ver inventos tan imaginativos como un robot basado en las características de los murciélagos para investigar lugares inaccesibles de cuevas y grutas, un brazalete para sobrevivir en distintos entornos o una farola que limpia las calles y pulveriza agua en los días calurosos.

Pedagogía de la fascinación

Para llevar a cabo esta iniciativa, Mateos partió de la metodología que ya había aplicado en otro de sus proyectos: en 2009 propuso a una serie de expertos que intentaran desarrollar algunas ideas surgidas en un taller de creatividad infantil de las imaginativas mentes de niños de entre cuatro y siete años. Se generó así una catarata de respuestas de científicos, divulgadores y empresarios que intentaban transformar las fantasiosas propuestas de los niños en ideas reales.

Una de las ideas, una escoba-bota propuesta por un niño de cinco años de Huesca, evolucionó hasta convertirse en Drop, un submarino minero de cuerpo blando que recoge nódulos de manganeso a 4.000 metros de profundidad.

Según un estudio de la Universidad de California, los niños piensan de forma muy similar a la que se emplea en la ciencia

El director de Aleen afirma que lo interesante es que los alumnos creen sus propias redes de conocimiento: “Cuando los niños de 4º de primaria están con el tema de la electricidad, lo vinculan con los cables de bajo voltaje que algunas bacterias forman a 2.000 metros de profundidad, porque lo relacionan con el tema anterior, que trataba sobre el mundo abisal. Hay que empujarles a conectar todo lo que saben”.

Todo esto se aplica también en otra iniciativa en las que Javier Mateos está implicado. Se trata de un grupo de profesionales de la educación llamado Pedagogía de la fascinación. Su objetivo es “proporcionar guías para planificar, ejecutar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje aprovechando la atracción irresistible de ciertos contenidos generadores de ideas”, según dice su página web.

El profesor debe conocer los intereses y aficiones de los alumnos, y buscar materiales fascinantes. “No hay niño que se resista a hablar de un agujero negro, de antimateria, de calamares gigantes, de criaturas extremófilas... son cosas fascinantes para las que los críos tienen buena disposición. Otra cosa es que, una vez que has capturado al niño a través de la fascinación, seas capaz de vincular ese conocimiento a herramientas como las matemáticas o la física”, comenta Mateos.

“La ciencia es guay porque haces cosas que nadie ha hecho antes”

A menudo se subestima la capacidad de los niños, pero son capaces incluso de publicar una investigación en una revista científica. Es el caso de un grupo de alumnos de entre ocho y diez años de una escuela de Devon (Reino Unido) que, con la ayuda del neurocientífico Beau Lotto, consiguieron publicar en la revista *Biology Letters*, en 2010, un artículo sobre el reconocimiento de patrones de color de los abejorros.

La curiosidad, el interés, la inocencia y el fervor son elementales para la ciencia. ¿Quién más puede tener estas cualidades que los niños?

La investigación estará disponible gratuitamente de por vida en la revista, y se encuentra entre los artículos más descargados. Uno de los mensajes que Lotto recibió de un lector decía lo siguiente: “La curiosidad, el interés, la inocencia y el fervor son elementales en la ciencia. ¿Quién más puede tener estas cualidades que los niños? Por favor, felicite a sus alumnos de mi parte”.

El artículo concluye así: “Aprendimos que las abejas podían utilizar la forma de los diferentes patrones de flores individuales para decidir a qué flores ir. [...] También descubrimos que la ciencia es guay porque puedes hacer cosas que nadie ha hecho antes”. Y, como toda historia apasionante que se precie, comienza con la frase “Érase una vez...”.

Beau Lotto + Amy O'Toole
Science is for everyone, kids included

Beau Lotto, antes de iniciar el trabajo con los chicos, les pidió que plantearan preguntas. El resultado fue que algunas de “las cuestiones surgidas de los niños aludían a temas que han sido la base de la mayoría de publicaciones científicas de los últimos quince años”, según cuenta el investigador.

Parece evidente que los niños se hacen preguntas significativas. Su curiosidad los convierte en esponjas de conocimiento, y la escuela debería ser un lugar que estimule esta valiosa capacidad.