



EL PODER DE LOS CRISTALES

POR BLANCA BAULUZ

“La Cristalografía permitió la resolución de la estructura del colesterol, penicilina, vitamina B12 y del ADN, entre otros compuestos.”

Cristales presentados al II Concurso de Cristalización en la Escuela.

Imagen cedida por la autora.

El poder de los cristales

Setenta y cinco estudiantes de Educación Secundaria, junto con sus profesores, vienen cargados con cajas a la Universidad de Zaragoza. En ellas traen "sus cristales", los han crecido en los laboratorios de sus centros. Los cristales forman geodas, agregados cristalinos e, incluso, algunos son monocristales. Los colocan en mesas haciendo diferentes composiciones temáticas. Según su imaginación, emulan el espacio estelar, una cueva, *cup cakes*, un bosque... y, una vez dispuestos según el diseño elegido, colocan al lado de los cristales un cuaderno, el cuaderno de laboratorio, que recoge el trabajo que han realizado, detallando los fracasos y los éxitos en el proceso de cristalización así como la metodología que han ido diseñando. Por último, desenrollan un póster y lo colocan en un panel. En este póster indican sus nombres, centros en los que estudian, metodología seguida, resultados y conclusiones obtenidos, además

de imágenes de los cristales y del proceso de cristalización.

Una vez está todo organizado atienden al numeroso público que quiere saber cómo han crecido los cristales, cómo han conseguido que sean transparentes, que tengan diferentes colores... El público está formado por compañeros de clase, estudiantes y personal de la universidad, familiares... pero también está presente un jurado formado por profesores, investigadores y periodistas que saben de Cristalografía, Geología, Química, y también saben cómo divulgar y explicar la Ciencia. A todos ellos, los estudiantes les dan todo tipo de detalles.

Para muchos participantes en el concurso es su primera experiencia en el laboratorio y les ha parecido un proceso fascinante, se han divertido pero también han tenido pequeños fracasos, si bien, según dicen, el contar con compañeros para seguir intentándolo les ha animado



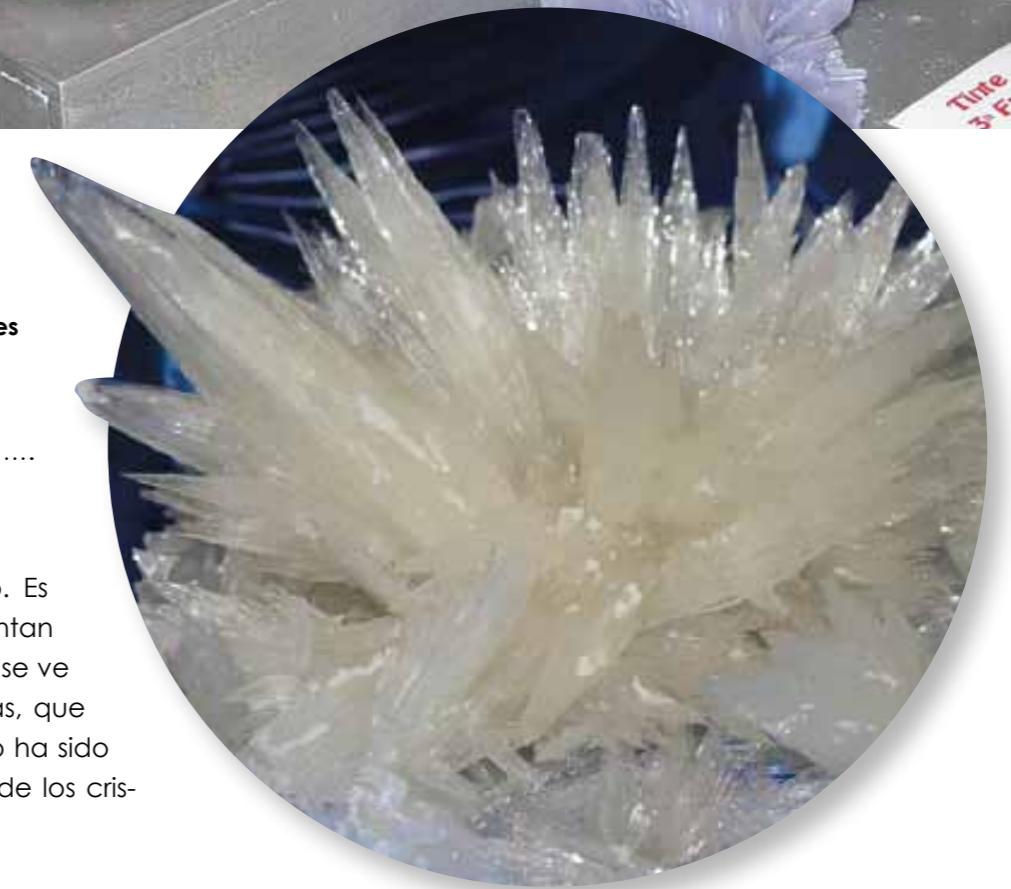
II Concurso de Cristalización en la Escuela.

Imagen cedida por la autora.



Una de las mesas del concurso (arriba) y detalle de uno de los cristales presentados (derecha).

Imágenes cedidas por la autora.



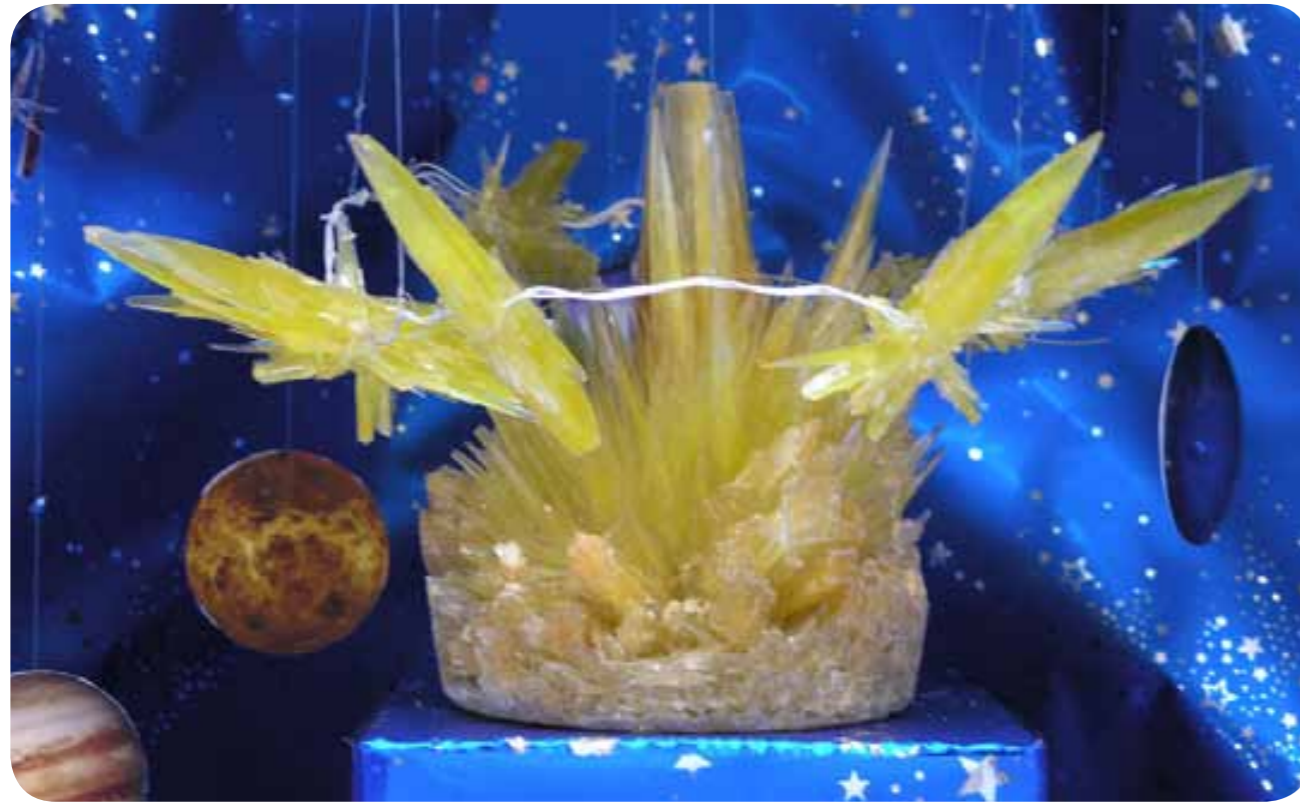
y llevado a buen puerto. Es fácil intuir que lo que cuentan es lo que sienten, porque se ve en sus ojos, en sus sonrisas, que ha sido así. Sin duda, esto ha sido posible gracias al poder de los cristales.

El año 2014 fue proclamado el Año Internacional de la Cristalografía. Para conmemorar esta celebración se organizó el I Concurso de Cristalización en la Escuela a nivel nacional en el que colaboraron diez universidades españolas y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Un grupo de profesores e investigadores del Departamento de Ciencias de la Tierra (Facultad de Ciencias), el Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (CSIC-Universidad de Zaragoza) y el Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales

(Facultad de Educación) colaboramos organizando el evento en Aragón. Tras el éxito de la primera edición, decidimos organizar el II Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón en el curso 2014-2015.

El Concurso de Cristalización culminó, el día 8 de mayo de 2015, con la final donde compitieron setenta y cinco estudiantes, de veinticinco

El poder de los cristales



Composición de cristales presentada al concurso.

Imagen cedida por la autora.

“En la final se sintió la ilusión y el nerviosismo de los participantes, pero también se disfrutó del excelente trabajo desarrollado”.

Centros de Secundaria distintos. Si bien, el proyecto comenzó en noviembre con unas sesiones de formación dirigidas al profesorado de Educación Secundaria. En esas sesiones, los organizadores intentamos transmitir al profesorado, además de nociones de Cristalografía y Cristalización, nuestra pasión por los cristales, tanto los naturales, los minerales, como los crecidos en el laboratorio. Desde noviembre hasta finales de mayo, estudiantes y profesores han estado trabajando en el laboratorio, creciendo cristales, y dedicando a esta tarea mucho tiempo, incluso parte de su tiempo libre.

En la final se sintió la ilusión y el nerviosismo de los participantes, pero también se disfrutó del excelente trabajo desarrollado: cristales espectaculares, cuadernos de laboratorio detallados y ordenados y pósters en los que habían plasmado la metodología utilizada, los resultados obtenidos y conclusiones alcanzadas. Como hacemos los investigadores en los congresos científicos. Sin duda esta experiencia ha permitido que los estudiantes

se acerquen de un modo divertido y activo a la Ciencia, a la Cristalografía, que se familiaricen con el método científico y que valoren la riqueza del trabajo en equipo. Cómo han vivido la experiencia y el concurso está plasmado en los videos elaborados por siete de los centros participantes (<https://www.youtube.com/channel/UCcNee90Xgk4qBVmlOqA1MVA>).

Pero... ¿qué es la Cristalografía, qué utilidad tiene?

La Cristalografía nos ayuda a comprender cómo se forman los cristales en la naturaleza, es decir, cómo se forman los minerales, y también nos ayuda a comprender el proceso del crecimiento cristalino en el laboratorio. Nos permite, además, conocer las propiedades físicas y químicas de los minerales y buscar sus aplicaciones, así como fabricar cristales en el laboratorio que sean útiles para la sociedad. Es una disciplina básica de muchas ramas científicas, desde la Geología hasta la Química, pasando por la Física, Ciencia de Materiales, Nanotecnología, Biotecnología y Biología, entre otras.

La relevancia de esta disciplina queda patente al saber que cuarenta y cinco científicos fueron galardonados con el Premio Nobel durante el pasado siglo por trabajos que están directa o indirectamente relacionados con la Cristalografía. La Cristalografía permitió la resolución de la estructura del colesterol, penicilina, vitamina B12 y del ADN, entre otros compuestos. Actualmente nos permite

De arriba a abajo, primer, segundo y tercer premio del concurso.

Imágenes cedidas por la autora.



El poder de los cristales

conocer la evolución de la tierra, la composición y estructura de las rocas y minerales, de los meteoritos, siendo este conocimiento esencial para la exploración y explotación de recursos minerales y naturales; desarrollar catalizadores capaces de llevar a cabo transformaciones de manera limpia, eficiente y selectiva en procesos esenciales para la industria farmacéutica y la industria agroquímica; diseñar nuevos materiales para fabricar tejidos inteligentes, que dejen entrar el aire o atrapar el calor, en función de si quien la usa está transpirando o tiritando; fabricar el mejor chocolate, el que funde en la boca y que es crujiente y brillante, y se consigue cristalizando la manteca de cacao de una manera determinada; o diseñar fármacos que sean capaces de combatir bacterias o virus específicos.

La Cristalografía tiene además desafíos para el futuro, como conocer la causa del deterioro de suelos de uso agrícola para poder evitarlo o corregirlo si es necesario, mejorar la calidad del agua en países pobres, identificando nuevos materiales que permitan purificar el agua, desarrollar materiales aislantes para reducir el consumo energético, disminuir la contaminación ambiental reduciendo los desechos de la minería, o atacar la creciente resistencia de las bacterias a los antibióticos.

El grupo de trabajo que hemos organizado la II Edición del Concurso de Cristalización en Aragón colaboraremos en el avance de la Cristalografía con nuestra investigación pero también organizando, el próximo curso, la tercera edición del concurso.



Gracias, por supuesto, por su generoso y excelente trabajo a todos los componentes del grupo de trabajo, formado por Fernando Lahoz, María José Artigas, Pilar García Orduña y Antonio Martín (ISQCH, UNIZAR-CSIC), Beatriz Latre (CEQMA, UNIZAR-CSIC), Ester Mateo (Dpto. de Didáctica de Ciencias experimentales, Facultad de Educación), M^o José Mayayo y Alfonso Yuste (Dpto. Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias).

Esperamos seguir contando con el apoyo de las numerosas instituciones y organizaciones que nos han patrocinado y, desde aquí, queremos agradecerles su apoyo a la Universidad de Zaragoza, Delegación del CSIC en Aragón, Gobierno de Aragón (Ciencia Viva), ISQCH, Facultad de Ciencias, Facultad de Educación, Catedra IQE, Catedra SAMCA, Servicio de Apoyo a la Investigación, Delegación en Aragón del Colegio de Geólogos, Sociedad Española de Mineralogía, Grupo Especializado de Jóvenes Químicos y Real Sociedad Española de Química.

Os esperamos en la III Edición del Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón el próximo curso.

Blanca Bauluz Lázaro

Coordinadora de la II Edición el Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón

Dpto. de Ciencias de la Tierra
Facultad de Ciencias
Universidad de Zaragoza

Composición de cristales presentada al concurso (izquierda) y fotografía de familia de la II edición (derecha).

Imágenes cedidas por la autora.

“La Cristalografía nos ayuda a comprender cómo se forman los cristales en la naturaleza, es decir, cómo se forman los minerales”.