

## Taller de crecimiento cristalino: ¡Vamos a hacer cristales!

El taller se compone de dos sesiones de una hora de duración cada una, que se realizarán en semanas consecutivas:

1. En la primera sesión se explica qué es un cristal, la diferencia que existe entre un sólido ordenado y uno amorfo (con la ayuda de juegos de construcción), dónde hay materiales cristalinos a nuestro alrededor, cuáles son las aplicaciones y el interés de los cristales, etc. En esta primera sesión también se preparan los experimentos que se dejarán durante una semana para dar tiempo a la cristalización de los sólidos. Para ello se disuelven en agua sales que formen fácilmente cristales (teniendo en cuenta que su toxicidad y riesgos para la salud en general sean muy bajos o nulos), como sulfato de magnesio, dihidrógenofosfato amónico o bórax. En esta sesión se realizan a modo de demostración la cristalización instantánea de una disolución metaestable de acetato sódico.
2. En la segunda sesión se observan los cristales formados de las disoluciones preparadas en la primera sesión, tanto a simple vista como bajo una lupa o microscopio. Se examinan también cristales “cotidianos” como azúcar, sal, tartratos (posos del vino), etc. Se analizan los distintos tamaños y formas de los cristales dependiendo de la sustancia que se haya usado, y la influencia del tipo de recipiente en el que se ha llevado a cabo la cristalización así como otras condiciones experimentales. Como demostración se hará en esta sesión la formación de los llamados *jardines de cristales* en silicato sódico.

Para ambas sesiones se contará con una ficha de laboratorio donde los alumnos anotan sus observaciones. Se puede complementar esta actividad asesorando a los profesores del colegio para realizar otras actividades relacionadas con este tema en el propio centro, así como con una conferencia sobre la importancia de los cristales en la Ciencia y la Técnica y la contribución de los cristalógrafos a la Sociedad. También puede llevarse a cabo la proyección de la película documental *El Misterio de los Cristales Gigantes*, de Juan Manuel García Ruiz y Javier Trueba.

Se trata de una actividad muy completa que involucra a los alumnos en el trabajo experimental, a diferencia de otras actividades más pasivas como charlas o demostraciones. A través del taller se intenta incentivar la curiosidad científica de los alumnos, relacionando la teoría que estudian en clase con la realidad del mundo que los rodea. Se inculcan también nociones como el valor del trabajo en equipo (se trabaja por parejas), la importancia de la observación y la anotación de las experiencias, el reciclaje (los experimentos se realizan en frascos de vidrio que ellos traen) o la Química Sostenible (las disoluciones sobrantes se recogen en contenedores y se reciclan para la obtención de cristales que se usarán como semillas en futuros experimentos).

## Instalaciones e infraestructura necesarias

- Los grupos de alumnos en cada turno no deberían ser superiores a **20-22 alumnos**. Es preferible dividir las clases en subgrupos, si es necesario, para que la actividad sea más provechosa para los alumnos (por ejemplo, si hay dos clases de 30 alumnos, dividir las en tres turnos de 20 en lugar de dos turnos de 30).
- Siempre que sea posible, el taller se llevará a cabo en el **laboratorio** del colegio, aunque también se puede realizar en el aula o una sala multiusos. El espacio donde se lleve a cabo deberá contar con al menos con **dos enchufes**.
- Cada alumno deberá llevar un **tarro de vidrio** limpio y con tapa (del tipo de mermelada o encurtidos).
- En la primera sesión se necesitará un **horno microondas**. Este electrodoméstico no sufrirá ningún tipo de contaminación o deterioro por los experimentos.
- Se necesitará un **espacio** para dejar los tarros durante una semana sin moverlos, que puede ser en el mismo laboratorio o aula.
- Para la segunda sesión sería bueno contar con una **lupa o microscopio óptico** para poder observar cristales de pequeño tamaño.

## Dra. Josefina Perles

Trabaja actualmente como Responsable Técnico de los laboratorios de Difracción de Rayos X de Monocristal y Alta Resolución del Servicio Interdepartamental de Investigación (UAM), y realiza docencia de Cristalografía aplicada en varios másters internacionales y nacionales de las universidades UAM, UCM y URJC. En su faceta investigadora, colabora con numerosos grupos de investigación tanto españoles como extranjeros.

Es miembro de la plataforma divulgadora *Nanomadrid* y cuenta con una amplia experiencia en el mundo de la divulgación científica en temas relacionados con Cristalografía, Química de Materiales, Nanomateriales y Química Sostenible. Ha participado en 7 ediciones de la *Semana de la Ciencia* de la Comunidad de Madrid, en *Aula Abierta* (Universidad de Castilla-La Mancha), en las actividades de la Facultad de CC. Químicas de la UCM con motivo del Año Internacional de la Química en 2011, en la web *madri+d* y en la *Noche Europea de los Investigadores*. Forma parte del equipo organizador en la Comunidad de Madrid del *Concurso de Cristalización en la Escuela*.

Fue también la organizadora de las actividades SIdI-UAM con motivo del Año Internacional de la Cristalografía en 2014.

Forma parte de la Junta Directiva del *Grupo Especializado en Cristalografía y Crecimiento Cristalino* de la Reales Sociedades Españolas de Química y Física, y es *Chemistry Ambassador* de la *American Chemical Society*. Desde 2011, realiza talleres y charlas de divulgación científica en centros educativos de enseñanza Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato, para contribuir al fomento de vocaciones científicas, a la difusión de la importancia de diversos aspectos de la Cristalografía y la Química, y al respeto de la sociedad hacia los científicos. Está interesada en el aprendizaje creativo y en la formación temprana de las vocaciones profesionales.

Recientemente ha recibido el premio ENCIENDE 2015-2016 (Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar) por el diseño de experimentos de crecimiento cristalino, como miembro del proyecto ConCiencia Inclusiva.

Más información sobre las actividades recientes de divulgación en: [www.nanomadrid.es](http://www.nanomadrid.es)

Contacto: [josefina.perles@uam.es](mailto:josefina.perles@uam.es), [josefina.perles@gmail.com](mailto:josefina.perles@gmail.com)