

Dra. Blanca Bauluz Lázaro
Dpto. de Ciencias de la Tierra
Universidad de Zaragoza

Asunto: VII Concurso de Cristalización en la Escuela de Aragón

Zaragoza, 2 de septiembre de 2019

Estimados Director, Coordinador del área de Ciencias, Profesores de Educación Secundaria, estimados amigos:

El equipo organizador convoca el **“VII Concurso de Cristalización en la Escuela de Aragón – CCEA”** y quiere, por la presente, animaros a participar en esta séptima edición que tendrá lugar a lo largo del curso 2019-2020.



El Concurso de Cristalización en la Escuela

El Concurso, dirigido a estudiantes de Educación Secundaria, utiliza el atractivo de los cristales y el problema científico de su preparación como estímulo para introducir el método científico en el ámbito de los alumnos de ESO y 1º de Bachiller. El concurso ha demostrado ser un excelente mecanismo para desarrollar el interés del estudiante por realizar, entender y mejorar un experimento científico, como es el crecimiento de unos bonitos cristales y, fomentar, por tanto, las vocaciones científicas.



Desarrollo del proyecto

El Concurso tiene tres fases. En la primera de ellas, personal investigador de la Universidad de Zaragoza y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas formarán a los profesores participantes, abordando los conceptos básicos de la Cristalografía, la presencia de cristales en nuestro

mundo cotidiano y las técnicas básicas de crecimiento cristalino, dotando a los profesores de las **herramientas científico-didácticas** para la realización de experimentos de cristalización con sus alumnos. Estas jornadas de formación, de asistencia obligatoria para los profesores que participen en el concurso, tendrán lugar los **jueves 7 y 14 de noviembre de 2019** en la Universidad de Zaragoza (se notificará la ubicación concreta más adelante), en **horario de 17h a 19h30**. Para facilitar su participación en el Concurso a los profesores de los centros más alejados de Zaragoza, estamos trabajando para que las sesiones formativas se puedan seguir por internet en algún emplazamiento más próximo a vuestros centros de trabajo, siempre en coordinación con el Departamento de Educación del Gobierno de Aragón.



La organización del concurso suministrará kits de cristalización, así como material de cristalización (ADP, fosfato monoamónico) a todos los equipos constituidos para participar en el concurso, en cantidades proporcionales al número de alumnos participantes en cada centro.

La **segunda fase del concurso engloba la realización de experimentos en el aula**, en la que se utilizará inicialmente un kit didáctico,- suministrado por la organización,- que permite hacer crecer cristales de ADP, que son visualmente impactantes, y con suficiente contenido científico para atraer la atención de los alumnos y potenciar su espíritu científico. Para ello los participantes contarán con una guía didáctica, de manera que a través de una actividad de aprendizaje entretenida y estimulante, los alumnos desarrollarán una comprensión con profundidad de los conceptos implicados en los experimentos, al tiempo que se fomenta su interés general por la Ciencia. El centro deberá facilitar las instalaciones para la realización de las experiencias.

La **tercera fase** del proyecto corresponde a la final del concurso que tendrá lugar el **viernes 15 de mayo de 2019** por la mañana en Zaragoza, en el Campus San Francisco de la Universidad de Zaragoza. Para la final cada centro seleccionará a un grupo de tres estudiantes a los que acompañará en la **exposición de sus resultados** que se realizará a modo de **Congreso Científico**. Cada equipo presentará una maqueta con una muestra de los cristales obtenidos en sus experimentos, además de su cuaderno de laboratorio y un póster con formato científico en el que detallará los objetivos, materiales, métodos, resultados y conclusiones de su trabajo.



Participantes

Durante la segunda fase (experimentación en el aula) cada centro puede trabajar con el número de alumnos que crea conveniente (alumnos voluntarios, una clase, un curso...). En la final del Concurso cada centro estará representado por un equipo de 3 alumnos.



Ediciones anteriores

En las seis ediciones anteriores del *Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón* han participado **más de 110 centros educativos** de todo Aragón (Aínsa, Alagón, Albarracín, Alcañiz, Alcorisa, Almudévar, Andorra, Ateca, Ayerbe, Barbastro, Belchite, Biescas, Binéfar, Borja, Bujaraloz, Calamocha, Calatayud, Cariñena, Caspe, Castejón de Sos, Cella, Cuarte de Huerva, Daroca, Ejea de los Caballeros, Épila, Huesca, Illueca, Jaca, La Almunia de Doña Godina, Maella, Mallén, Monreal del Campo, Mora de Rubielos, Pina de Ebro, Sabiñánigo, Tarazona, Teruel, Utebo, Utrillas, Valderrobres, Villanueva de Gállego y Zaragoza), implicando de esta forma a **más de 8000 estudiantes de educación secundaria**.

Actividad de formación

El equipo organizador solicitó al Gobierno de Aragón el **reconocimiento de esta actividad** como horas de formación del profesorado. En la Resolución del Director de Personal y Formación del profesorado (18/07/2019) se publicó el reconocimiento de la participación en el Concurso como 50 horas de formación al profesorado. Para obtener dicho reconocimiento será obligatoria la participación del profesorado en todo el proceso del Concurso (asistencia a las dos sesiones de formación, fase de experimentación y final del Concurso).

Participación en la VII edición

En esta edición 2019-2020, **la participación estará limitada a 50 centros**, teniendo en cuenta que en la final los equipos estarán formados por 3 alumnos, acompañados por un profesor. El resto de las bases del concurso se recogen como



anexo a esta carta. En el caso de que el número de solicitudes supere el máximo de centros posible, la organización del concurso articulará un mecanismo de selección, en el que se valorarán positivamente la participación de centros del medio rural, así como la inclusión de grupos de educación secundaria con un perfil curricular más alejado de los cauces habituales de las actividades de divulgación (Formación Profesional, grupos de adaptación curricular, etc...).

Para **inscribirse en el VII Concurso de Cristalización en la Escuela en Aragón** tan sólo es necesario enviar un correo electrónico **antes del 10 de octubre** a las 14h00 a la dirección xta.arag@unizar.es indicando:

- Nombre del profesor responsable de la participación en el Concurso
- Correo electrónico del profesor responsable
- Nombre del Centro Educativo
- Número de alumnos y profesores que participarían
- Nivel educativo al que pertenecen los alumnos

Estamos convencidos de que esta actividad puede ser de un alto interés para los alumnos de vuestro centro, por lo que os animamos a participar con nosotros en esta aventura.

Dra. Blanca Bauluz

(Coordinadora del equipo de organización del VII CCEA)



Bases del concurso

- 1) Todos los **participantes deberán ser seleccionados por sus respectivos centros de enseñanza**.
- 2) Todos los grupos seleccionados en los centros educativos deberán ir acompañados a la Final del Concurso por un **profesor responsable**, el cual se encargará de la tutela de los alumnos durante la serie de actividades científicas contenidas en la Competición de Cristalización.
- 3) **En la final** sólo se permitirá la participación de un **1 grupo de 3 alumnos por centro** participante. Los alumnos que lo deseen podrán enviar un vídeo (2-3 minutos) que se proyectará durante la final.
- 4) Todos los profesores de los colegios participantes en la final de la competición deberán haber **realizado el curso de “Cristalografía en la Escuela”** que se impartirá en el mes de Noviembre.
- 5) Los **procesos creativos y de ejecución** del trabajo científico deben ser realizados **exclusivamente por los alumnos**. El papel del profesor será meramente instructivo y formativo permitiendo al alumno desarrollar el máximo de su potencial.
- 6) Cada profesor velará por la **seguridad de sus alumnos** a lo largo de todos los experimentos de cristalización realizados en el aula.
- 7) El comportamiento adecuado de los alumnos y el mantenimiento de los **códigos de disciplina y ética científica** serán altamente valorados. La ausencia de un código ético adecuado podrá originar la descalificación.
- 8) Será requisito OBLIGATORIO que cada grupo de alumnos **presente un póster con formato científico junto a su trabajo experimental y el cuaderno de laboratorio**. El tamaño ha de ser de 78.75 x 105 cm y la orientación vertical. A modo indicativo, se sugiere que conste de las siguientes partes: a) Título del trabajo; (b) Miembros participantes; (c) Centro Educativo al que representa; (d) Descripción plan de trabajo realizado o metodología utilizada; (d) Objetivos del trabajo realizado; (e) Materiales utilizados, incluyendo las sustancias químicas utilizadas y los equipos de laboratorio usados; (f) Descripción y fotografía de los resultados obtenidos; (g) Referencias usadas.
- 9) Se establecerán, al menos, **cinco premios para los mejores trabajos de cristalización**.

Criterios de Evaluación

Criterios Generales:

a) **Creatividad:** Grado de innovación en la realización de experimentos. Modificaciones innovadoras al procedimiento.

b) **Plan de Trabajo:**

- (a) Aplicación del método científico en la elaboración del plan de trabajo.
- (b) Estructuración coherente y clara del plan de trabajo.
- (c) Descripción correcta de los cristales obtenidos.
- (d) Uso adecuado de las figuras, tablas, gráficas y/o fotografías.

c) **Cuaderno de Laboratorio:** Claridad del cuaderno de laboratorio y de los experimentos llevados a cabo.

d) **Exposición Oral del Póster:**

- Conocimiento y dominio del procedimiento o metodología utilizada para la elaboración del cristal.
- El uso del póster como ayuda en la explicación y no como punto de lectura para la misma.
- Utilización del lenguaje científico-técnico apropiado en la exposición oral que ha de hacerse con coherencia y claridad (se valorará el uso del inglés).
- Seguridad en la expresión de los conceptos adquiridos y resultados obtenidos.
- Actitud y comportamiento adecuados para un contexto de debate científico.

Criterios técnicos para cada uno de los tipos de trabajo de cristalización:

a) **Cristalización de ADP (Cristal único o composición cristalina):** Tamaño de los cristales que componen la composición obtenida; Color y transparencia presentados por los cristales de la composición; Caras del cristal, es decir, hábito de crecimiento cristalino que se obtiene; Masa – Volumen de la composición cristalina; Estética de la presentación y la forma de mostrar los resultados.

b) **Formación de geodas:** Habrá de presentarse la(s) geoda(s) completa(s), es decir, si está abierta, las dos mitades. Tamaño de la geoda; Grado de recubrimiento de la superficie interior por los cristales. Calidad de los cristales; estética de la presentación.

Nota general: En todos los casos se valorarán los trabajos de microscopía, detalles del crecimiento cristalino, realización de vídeos y/o fotografías y simulaciones.

Equipo de trabajo

- Blanca Bauluz Lázaro (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)
- Mónica Blasco (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)
- María Eugenia Díes Álvarez (Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad de Zaragoza)
- Pilar García Orduña (ISQCH, Universidad Zaragoza – CSIC)
- Fernando J. Lahoz Díaz (ISQCH, Universidad Zaragoza – CSIC)
- Elisa Laita (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)
- Beatriz Latre Morales (CEQMA, Universidad de Zaragoza – CSIC)
- Antonio Martín Tello (ISQCH, Universidad Zaragoza – CSIC)
- Raquel Moya (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)
- Ester Mateo González (Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza)
- M^a José Mayayo Burillo (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)
- Alfonso Yuste Oliete (IUCA- Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza)

Organizan:

