

# II Concurso de Cristalografía en la Escuela de Cantabria



## Presentación

Dr. Manuel de Pedro del Valle  
[depedrovm@unican.es](mailto:depedrovm@unican.es)



## *Programa*

**16:15-17.00 Presentación del II Concurso de Cristalización en la Escuela Cantabria**

**17:00-17:30 Desarrollo de actividades STEM: proyecto STEMforYouth**

**17:30-17:50 Descanso-café**

**17:50-18:30 Protocolo de cristalización**

**18:30-19:00 Una experiencia de participación (IES Ntra. Sra. de los Remedios)**

**19:00-20:15 Recursos didácticos**

# *La idea madre del concurso... la divulgación ...*





## Aprender ciencias...

### Los alumnos piensan

- La ciencia es difícil, hay que trabajar duro....
- Es un proceso largo y complejo de construcción de teorías y modelos explicativos...
- La ciencia como un saber complejo, expresado en un lenguaje difícil que está en manos de una minoría.

**“LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA DEBE DEJAR, DE UNA VEZ POR TODAS, DE ENSEÑAR LOS RESULTADOS DE LA CIENCIA”**

Tenemos que dar una visión de las ciencias enraizada en la curiosidad, desde la cual los alumnos puede formular preguntas, buscar respuestas y contrastarlas.



*¡hacer cristales  
en el aula!*



*... preguntarse porqué?  
... preguntarse cómo?  
... preguntarse cuándo?*

## Objetivo

Aprender cómo se hace  
y cómo se disfruta la Ciencia



*La cultura científica debe ser una semilla con dosis de curiosidad y razonamiento inculcada en los jóvenes para que crezca con ellos, la cosechen y sus frutos les permitan actuar como futuros “científicos”.*



Las características de la cultura científica que cualquier individuo debe tener:

- ❑ ***Afición por la duda y la curiosidad.*** Nos damos cuenta que generalmente un experimento de laboratorio genera más preguntas que respuestas en los estudiantes.
- ❑ ***Entendimiento de cómo es el trabajo científico.*** En la solución de un problema o elaboración de un experimento, los estudiantes perciben las etapas del método científico, la lógica necesaria, el rigor requerido y la necesidad de expresar adecuadamente sus resultados.
- ❑ ***Visión del componente creativo en la ciencia.*** Se necesita mucha imaginación y creatividad para ser científico, esta es una aptitud que deseamos que tengan nuestros estudiantes aunque no se dediquen a la ciencia.
- ❑ ***Perspectiva de lo complejo de la actividad científica.*** La ciencia como la música, la política, o la historia, es una actividad compleja, con dificultades, que requieren esfuerzo, constancia y sacrificios.
- ❑ ***Reconocimiento del papel de la ciencia en la solución de problemas.*** Esta es una de las características de la cultura científica que queremos reforzar con la enseñanza y la divulgación. Siempre hay que destacar su importancia al ser una fuente que puede proveernos con soluciones a problemáticas como cambio climático, fuentes alternativas de energía o contaminación.
- ❑ ***Uso de la ciencia para entender el mundo.*** Conocer los principios básicos de la física, química o biología impedirán que seamos presas de terapias médicas alternativas inconsistentes con el conocimiento científico.

## CANTABRIA

### Las múltiples caras del cristal

Más de 700 alumnos de 24 institutos de Cantabria participan en un pionero concurso de cristalización



Andrés Fernández

JOSÉ MARÍA GUTIÉRREZ | SANTANDER

13 de noviembre de 2017

18:22



"Hacer experimentos es mucho más interesante, te permite apreciar el proceso científico y los resultados y modificarlos en caso de no obtener lo pretendido", asegura Iñaki Tuya enfundado en su bata blanca y sus gafas de investigador. "Se aprende mucho más lo que es la ciencia a través de la práctica que en clase", refrenda a su lado Paula Sáiz en unas palabras que comparte letra por letra César Parás mientras despliega en el laboratorio, junto a Sergio Barriocanal y Nicoletta Tacu, los materiales, sales y herramientas necesarias para crear cristal.

"Es muy interesante trabajar a mano a mano con otros compañeros en busca de un objetivo común", añade Elena Hernández. Sus caras reflejan, como más tarde harán sus creaciones, ilusión, motivación, ganas de experimentar... Porque la mejor forma de aprender física, Química, Geología o Biología en edades tempranas no es seguramente memorizar las fórmulas que se necesitan aplicar en un problema, sino descubrir un proceso científico y ser partícipes directos del mismo.



### FANTÁSTICAS CASAS UNFAMILIARES A ESTREÑAR EN CARTES



Desde 107.000 €

Comunidad Habitata

### La UC acoge la fase final del I Concurso de



Santander, 17 may (EFE).- El Paraninfo de la Universidad de Cantabria (UC) acogerá este viernes, 19 de mayo, la fase final del 'I Concurso de Cristalización en la Escuela', certamen que organiza en colaboración con la Consejería de Educación, Cultura y Deporte.

El certamen pretende enseñar los conceptos fundamentales de la Cristalografía y Cristalización, y fomentar las vocaciones científicas, dar a conocer cómo se trabaja en ámbitos científicos y divulgar la importancia de la Cristalografía en la Sociedad.

En total, 22 centros educativos de Cantabria han participado en el concurso, realizando cristalizaciones de diversos compuestos utilizando el método científico.

El viernes, a partir de las 10.00 horas, se realizará la exhibición pública y evaluación de los proyectos de cristalización, para celebrar después la entrega de premios, que presidirán el consejero de Educación, Ramón Ruiz, y el rector de la UC, Ángel Reyes.

Cada equipo presentará una maqueta-expositor con una muestra de los cristales obtenidos en sus experimentos (formato libre), además de un poster y un cuaderno, en el que se detallarán los objetivos, materiales, métodos, resultados y conclusiones de su trabajo.

Opcionalmente, algunos de los participantes presentarán un vídeo (o presentación con fotografías) cuya temática esté relacionada con los cristales.

El jurado contará con representantes de la sección territorial de la Real Sociedad Española de Química, Real Sociedad Española de Física, del Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino (GEXC), y de la Universidad de Cantabria, entre otros.

El equipo ganador recibirá un bono de 500 euros para comprar material de laboratorio, mientras que el segundo obtendrá un iPhone Milwaukee-M150 valorado en más de 400 euros y el tercer clasificado un bono de 250 euros para la compra de material de laboratorio. A los tres se les entregará un diploma.

Se premiará también el mejor póster científico, la mejor maqueta con la muestra de los cristales obtenidos, al equipo más participativo y comunicativo, mejor vídeo relacionado con los cristales, mejor composición cristalina de ADP, mejor policristal imitando a una geoda, mejor monocristal de ADP y mejor cristalización de azúcar, sal común u otro compuesto alternativo.



II CONCURSO CRISTALIZACIÓN EN LA ESCUELA

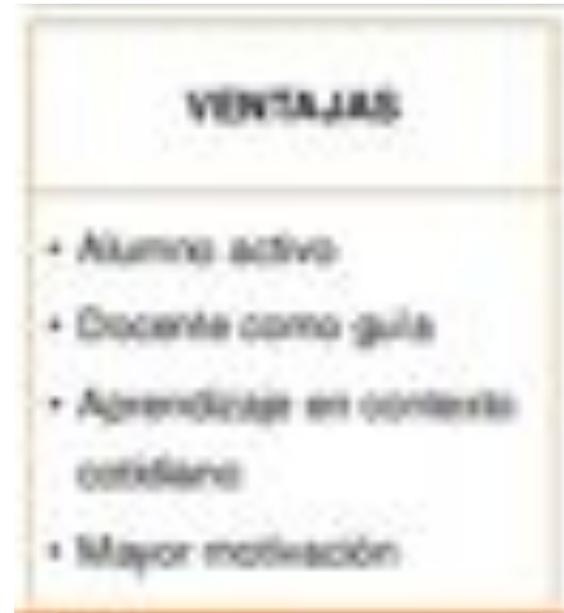


# Modelos Pedagógicos

**Modelo de transmisión recepción**

**Modelo por descubrimiento**

**Modelo por Investigación o constructivista**



Una de las notas que llama la atención en el sistema educativo, especialmente en la red pública, es la constatación de un profesorado que **NO SE SIENTE A GUSTO**.



# Método Científico



## Objetivos específicos

- **Enseñar los conceptos fundamentales de la Cristalografía y Cristalización**
- **Fomentar las vocaciones científicas**
- **Dar a conocer cómo se trabaja en ámbitos científicos**
- **Divulgar la importancia de la Cristalografía en la Sociedad**

# Valores que perseguimos con esta actividad científica escolar





# ¿Qué capacidades se desarrollarán?

Percepción espacial

Investigar distintas variables físicas  
(temperatura, solubilidad,  
concentración...)

Representación gráfica  
de datos

**Habilidades transversales**

Informática

Búsqueda de solución práctica a un  
problema complejo

Percepción estética

Diseño gráfico

Comunicación oral

Inglés

Trabajo en equipo



1º I.E.S. Fuente Fresnedo de Laredo

2º I.E.S. Marismas

3º I.E.S. Ntra. Sra. de los Remedios

4º I.E.S. La Albericia

5º Colegio Torrevelo-Peñalabra

6º I.E.S. Miguel Herrero de Torrelavega

7º I.E.S. Nueve Valles

8º Colegio los Escolapios

9º I.E.S. Meruelo

10º I.E.S. La Granja de Heras

11º Colegio Ntra. Sra. de la Paz-Torrelavega

12º Colegio San José Niño Jesús, Reinosa

13º I.E.S. José María Pereda de Santander

14º Colegio “Miguel Bravo-A.A. la Salle

15º I.E.S. Villajunco

16º Colegio San José Santander

17º Colegio Compañía de María “La Enseñanza”

18º Colegio Castroverde

19º I.E.S. A. G. Linares de Peñacastillo

20º I.E.S. Las Llamas

21º Colegio El Salvador de Barreda en Torrelavega

22º I.E.S. Alberto Pico

23º I.E.S. Dr Zapatero

24º I.E.S. JOSÉ HIERRO (San Vicente de la Barquera)

25º I.E.S. 8 de Marzo (Castro Urdiales)

# Participantes



46 profesores  
600 alumnos

ESO, Bachillerato



Profesores



Investigadores





## Participantes

25 centros

En vuestro centro



Todos los alumnos que lo deseen  
Necesitaremos los nombres

En la final

Equipo



3 alumnos / equipo  
Necesitaremos los nombres

Selección:  
¿Concurso interno?



## Participantes

25 centros

En vuestro centro



Todos los alumnos que lo deseen  
Necesitaremos los nombres

En la final

Equipo



3 alumnos / equipo  
Necesitaremos los nombres

Publico



Entrada libre

# Fases



**Fase I**  
**Sesión formativa de Cristalografía y Cristalización**



**Fase II**  
**Realización de proyectos de cristalización**



**Fase III**  
**Final del concurso**  
 Alternativa  
 Centro Botin

**calle Sevilla 6  
 Santander**



Patio de butacas 512





# El Jurado



Directora de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad del País Vasco, Maribel Arriortua.  
Coordinador de los Servicios Generales de Investigación de la Universidad del País Vasco, Iñaki Echeverría.  
Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, Francisco Matorras Weinig.  
Decano de la Facultad de Educación de la Universidad de Cantabria, José Manuel Osoro.  
Vicerrectora de Estudiantes y Emprendimiento, Consuelo Arranz de Andrés.  
Director del Servicio de comunicación de la Universidad de Cantabria, Francisco Aresti Núñez  
Representante del GE3C y de la Real Sociedad de Química y Catedrática del Departamento de Química Orgánica y Química Inorgánica de la Universidad de Alcalá, Pilar Gómez Sal.  
Secretario General de la Universidad de Cantabria, José Ignacio Solar Cayon.  
Asesor Técnico Docente Unidad Técnica de Innovación Educativa, José Ángel Olavarria Edilla.  
Profesora Titular del Área de Teoría de la Educación de la Universidad de Cantabria, M<sup>a</sup> Pilar Ezquerro Muñoz.  
Investigadora Sénior en el Departamento de Ingenierías Química y Biomolecular Univ. Cantabria, Clara Casado Coterillo.

...



# Fase Final





- Información
- Profesores
- Centros
- Plazos
- Noticias
- FP y E. Permanente
- Consejo Escolar
- Festivos
- Deporte
- Cultura

Noticias (último trimestre)

- Mayo, 2015
- Febrero, 2015
- Diciembre, 2015

Destacadas Portada

Acceso online Consejo Escolar

ACCESO ONLINE CONSEJO ESCOLAR



Calendario escolar curso 2017-2018

El Congreso Regional de Educación

Tras para la elección de los títulos académicos (2017)

Guía de lecturas

Disibilidad de Consejo Escolar Curso 2017-18

Transferencia 2017-2018

Identificación y cultura cívica

Foros FOSER - Foros Inicia Europa

Plan de convivencia escolar

Guía María Educativa 2017-2018

Plan de Igualdad

Anterior

Siguiente

### El Instituto San Miguel de Meruelo, ganador del I Concurso de Cristalización en la Escuela

Comunicación Informativa

07 Mayo 2017

Han participado 22 centros de Secundaria Santander, 19 de mayo de 2017

El Instituto San Miguel de Meruelo ha resultado ganador del I Concurso de Cristalización en la Escuela, organizado por el Departamento de Ciencia de la Tierra y de la Materia Condensada de la Universidad de Cantabria, en colaboración con la Consejería de Educación.

El jurado y jurar clasificó han sido los profesores Nuestra Señora de los Remedios de Guzmán y Fuente Fuera de Laredo, respectivamente. En el certamen han participado 22 centros de Secundaria de toda Cantabria.

El director general de Personal Docente y Evaluación Académica, Javier López Rodríguez, ha agradecido al profesorado su "contribución a la alfabetización científica del alumnado" y ha insistido que la Consejería de Educación ha presentado este curso el Plan AC2 para la Mejora de la Alfabetización y Cultura Científica.

Dicho plan se dirige en primer lugar a los alumnos de todos los niveles educativos, desde Infantil al Bachillerato. En sus contenidos abarca aspectos relacionados con la salud, la sostenibilidad y los cambios experimentales. En su intervención, Rodríguez ha destacado que el I Concurso de Cristalización en la Escuela pertenece a los llamados desarrollos propios como "instrumentos" de ciencia.

Otros premios

El resto de los premios han sido para el IES Maristas, de Santander, por el mejor grupo científico, el Colegio San José María Jesús, de Reocina, por la mejor muestra, el Colegio María Auxiliadora (Galeón) de Santander, por ser el grupo más participativo, el IES Los Llanos, de Santander, por haber obtenido el mejor vídeo, el IES Vega de Toranzo, de Alfoz, por la mejor exposición científica, el IES San Martín, de Suroeste, por el mejor manualista, el Colegio Miguel Bruin, de Santander, por el mejor informe, y el Colegio Torrevaldecañales, de Nogal, por el mejor cartel científico ilustrado.

Ir a la galería de imágenes



### LA CRISTALIZACIÓN YA NO TIENE SECRETOS

El IES San Miguel de Meruelo de Santander ganó el primer premio del Concurso de Cristalización en la Escuela en el que han participado más de 1000 estudiantes de 22 institutos de Cantabria. Han sido cinco alumnos con apenas once años quienes lograron el primer premio en la fase final, celebrada en el Facultad de la UC. Desde entonces entre el jurado se incluyen los

profesores de Ciencias Exactas, II IES Pinar, San 18 de Febrero, Universidad de Burgos y segundo premio, y el Profesor Francisco Laredo, de Ciencias Exactas, con algunos otros como galardonados por haber participado en la fase final, celebrada en el Facultad de la UC. Desde entonces entre el jurado se incluyen los



II CONCURSO CRISTALIZACIÓN EN LA ESCUELA





## Bases del concurso

### PARTICIPANTES EN LA FASE FINAL POR CADA CENTRO EDUCATIVO:

En la fase final del concurso participara **1 grupo de 3 miembros por cada uno de los centros educativos inscritos**. No obstante, **podrán asistir a la fase final los demás alumnos que hayan participado durante la segunda fase del concurso**.

**Cada equipo presentará una maqueta-expositor con una muestra de los cristales obtenidos en sus experimentos (formato libre), además de un póster (como se explica en el apartado 8 de las bases del concurso) y un cuaderno, en el que se detallarán los objetivos, materiales, métodos, resultados y conclusiones de su trabajo. Opcionalmente, se podrá presentar un video (o presentación con fotografías) cuya temática esté relacionada con los cristales.**

# 1ª EDICIÓN DEL CONCURSO NACIONAL DE VÍDEOS DE CRISTALIZACIÓN EN LA ESCUELA



*Categorías: Proyectos y concursos Comentarios desactivados en ENTREGA DE DIPLOMA – 1ª EDICIÓN DEL CONCURSO NACIONAL DE VÍDEOS DE CRISTALIZACIÓN EN LA ESCUELA*



Los profesores del Departamento de Física y Química, Alicia Vicente (compañera del curso pasado) y Jesús González, recogieron el pasado Jueves 21 de Septiembre, de manos de José Antonio Barreda de la Facultad de Física, el diploma concedido por el Grupo Especializado de Cristalografía y Crecimiento Cristalino GE3C, de la Universidad Complutense de Madrid, al haber obtenido el 3er Áccesit por el video presentado en la I edición del Concurso Nacional de Vídeos de Cristalización en la Escuela 2016-2017.





## Bases del concurso

- 1) Todos los **participantes deberán ser seleccionados por sus respectivos centros de enseñanza y ser acreditados por escrito por el profesor responsable** como representantes de su centro para esta actividad. Este certificado deberá de ser entregado a los coordinadores del Concurso con anterioridad a la final de la misma. **La selección de los miembros participantes correrá a cargo del profesor responsable** quien realizará la selección de los alumnos de más talento, dedicación e ilusión por la actividad.
  
- 2) **Los alumnos de cada centro educativo deberán ir acompañados en la Final del Concurso al menos por el profesor responsable**, el cual se encargará de la tutela de los alumnos durante la serie de actividades científicas contenidas en la Competición de Cristalización. **Cada profesor responsable velará por la seguridad de sus alumnos a lo largo de todos los experimentos de cristalización realizados en el aula o laboratorio.**



## Bases del concurso

- 3) **Todos los profesores de los centros participantes** en la final de la competición **deberán haber cursado el curso de Formación de “Cristalografía en la Escuela”** que se impartirá en la Universidad de Cantabria. Durante esta jornada del curso se repartirá el material necesario para la obtención de cristales de ADP cuyo gasto correrá a cargo de la organización del concurso.
  
- 4) Los **procesos creativos y de ejecución** del trabajo científico **deben ser realizados exclusivamente por los alumnos**. El papel del profesor deberá ser el de instruir, tutorar, formar y supervisar permitiendo a los alumnos desarrollar el máximo de su iniciativa y potencial creativo.
  
- 5) **El comportamiento adecuado del alumnado 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.



## Bases del concurso

**6)** Será **requisito OBLIGATORIO** que cada grupo de alumnos **presente una pequeña exposición con formato libre y un poster con formato científico**. Opcionalmente, los participantes podrán enviar un video relacionado con los cristales de ámbito libre, con una duración máxima de 4 minutos.

El poster deberá constar de las siguientes partes:

- El tamaño ha de ser de 90 x 120 cm y la orientación vertical.
- Título del trabajo.
- Miembros participantes.
- Centro Educativo al que representa.
- Descripción plan de trabajo realizado o metodología utilizada.
- Objetivos del trabajo realizado.
- Materiales utilizados, incluyendo las sustancias químicas utilizadas y los equipos de laboratorio usados.
- Descripción y fotografía de los resultados obtenidos. Referencias bibliográficas.



# Premios

Se pretende establecer 9 categorías de premios:

- ❏ GANADOR DEL CONCURSO
- ❏ MEJOR MAQUETA CON UNA MUESTRA DE LOS CRISTALES OBTENIDOS
- ❏ MEJOR MONOCRISTAL DE ADP
- ❏ MEJOR COMPOSICION CRISTALINA DE ADP
- ❏ MEJOR POLICRISTAL IMITANDO A UNA GEODA
- ❏ MEJOR CRISTALIZACION DE OTRO COMPUESTO ALTERNATIVO
- ❏ MEJOR POSTER y PRESENTACION ORAL
- ❏ MEJOR VIDEO RELACIONADO CON LOS CRISTALES
- ❏ EQUIPO MAS ENTUSIATA

Los premios irán destinados al Centro al que pertenecen los alumnos y alumnas que representan. Inicialmente se intentará que los premios se repartan entre el mayor número de centros. Los alumnos y alumnas premiados recibirán un diploma acreditativo del premio, donde figurara el patrocinador del mismo. Los premios, que dependen del patrocinador, serán preferentemente de material didáctico para uso en los laboratorios de los centros.







# Criterios de Evaluación

## Generales

**Creatividad:** Grado de innovación en la realización de experimentos. Modificaciones innovadoras al procedimiento y resultado. Además se valorará, en ambos casos la estética de la presentación de modo que los alumnos participantes podrán desarrollar su parte artística.

**Plan de Trabajo:** deberá mostrarse claramente en el **poster** y **cuaderno de laboratorio** y será explicado durante la presentación oral del mismo. De éstos se evaluará:

- Aplicación del método científico
- Grado de innovación y modificaciones innovadoras al procedimiento.
- Estructura coherente y clara.
- Descripción correcta de los cristales obtenidos.
- Uso adecuado de las figuras, tablas, gráficas y/o fotografías.
- Utilización del lenguaje científico-técnico apropiado.
- Claridad del cuaderno de laboratorio y de los experimentos llevados a cabo.
- Utilización de los medios audiovisuales de forma adecuada e innovadora.

## Criterios de Evaluación

### Técnicos

**Cristalización de ADP** (Cristal único o composición cristalina): tamaño de los cristales que forman la composición obtenida, color y transparencia de los cristales, perfección de las caras de los cristales, hábitos de crecimiento cristalino, masa-volumen de la composición cristalina, estética de la presentación-exposición y la forma de mostrar los resultados.



# Criterios de Evaluación

## Técnicos

**Formación de geodas:** las geodas deberán de presentarse completas, es decir, si están abiertas, habrá que presentar las dos mitades, tamaño de la geoda, grado de recubrimiento de la superficie interior, calidad de los cristales, estética de la presentación-exposición.



## Criterios de Evaluación

### Técnicos

**Crisolización de otro compuesto alternativo:**. Se valorará: el tamaño de los cristales, la morfología de los cristales, su composición y diseño, la estética de la presentación-exposición. Se podrán realizar experiencias con sulfato de cobre y alumbre potásico .....



# Anteproyecto Gastos

## II Concurso de Cristalografía Cantabria (2017-18)

### Primera fase

1200 €

- Material didáctico enviado a los Institutos

### Segunda Fase:

Curso de Formación de profesorado subvencionado por la consejería 10 horas 1 crédito

### Tercera Fase

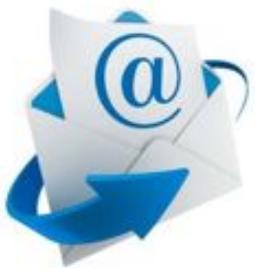
800 €

- Congreso en el Paraninfo de la Universidad
  - Montaje de las mesas y de los expositores, TV
  - Megafonía
  - Seguridad
- Certificados para los concursantes ganadores
- 700 Bolsas con comida y agua para los estudiantes
- Gastos de Protocolo Jurado

**Total**

**2000 €**

## Contacto



[manuel.depedro@unican.es](mailto:manuel.depedro@unican.es)  
[joseantonio.barreda@unican.es](mailto:joseantonio.barreda@unican.es)



<http://www.concursocrystalizacioncantabria.unican.es>