

## Antecedentes

ConCiencia Inclusiva, pretende dar continuidad al proyecto anterior ConCiencia y Discapacidad, expuesto en las XI Jornada Más Juntos Más Especiales.

Ambas iniciativas se encuadran dentro de la necesidad general de acercar la ciencia a la sociedad, en concreto al colectivo de personas con discapacidad intelectual, a sus familias y al profesorado de sus centros. Los resultados del anterior proyecto, así como las experiencias previas de colaboración entre la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM y varios centros de educación especial, han llevado a la determinación de incluir de forma permanente los experimentos químicos, y de otras ciencias, en el currículo del centro Estudio 3 Afanias. Estas experiencias han contribuido a la consecución de los objetivos planteados. Incluso en los casos donde la transmisión de conocimientos no ha sido significativa, sí que se han podido observar mejoras en la atención e interés por realizar las actividades.

**ConCiencia Inclusiva** no es una mera continuación del anterior. Aquí nos planteamos un nuevo reto. Tal y como sugiere su título, se pretende enlazar la ciencia, en este caso la química, con el derecho al conocimiento que tiene cualquier persona, independientemente de su grado de comprensión y de sus capacidades individuales tratando además de buscar y experimentar metodologías que a medio plazo permitan incluir a buena parte de los alumnos con discapacidad intelectual en centros educativos ordinarios poniendo de manifiesto que la inclusión educativa de estas personas mediante actividades escolares conjuntas puede tener una dimensión escolar inclusiva importante que trasciende, en la mayoría de los casos, al habitual uso compartido de determinadas actividades y espacios del colegio como el recreo, el comedor, educación física y algunos talleres evitando entrar en actividades con contenidos conceptuales complejos.

Proponemos experiencias científicas que promuevan situaciones de aprendizaje compartidas, vivenciadas e inclusivas que resulten ser lo suficientemente atractivas, significativas y enriquecedoras para todos los que van a ser partícipes de ellas. Estarán basadas en la experimentación y dotadas de un diseño y una programación que permitan la participación de todos los alumnos procurando siempre los recursos y apoyos que permitan a cada uno alcanzar sus objetivos en función de sus capacidades y destrezas personales.

Por todo ello aparecen nuevas variables y nuevos actores para este proyecto:

- Alumnos de ESO un colegio ordinario, Ramón y Cajal de Madrid.
- Alumnos de la Mención Inclusiva de la Facultad de Educación de La Salle
- Científicos expertos en Cristalografía como Ana M<sup>ª</sup> López y Josefina Perles, además de Santiago Herrero como asesor Científico del proyecto.

## Objetivos

Los objetivos generales de este proyecto son la incorporación de la ciencia como recurso didáctico y de desarrollo personal en la formación de las personas con o sin discapacidad intelectual y el desarrollo de una metodología inclusiva que utilice la ciencia como vehículo.

Los objetivos más específicos serían:

- Contribuir al aprendizaje del alumnado con o sin discapacidad, a través del acercamiento de conceptos y procesos científicos de forma práctica, vivenciada y compartida de manera que cada participante, con independencia de su capacidad comprensiva y manipulativa, sea capaz de alcanzar sus propios objetivos de aprendizaje.
- Incidir en la inclusión de las personas con discapacidad intelectual, como parte de la sociedad, a través del acercamiento compartido a la ciencia participando en actividades junto a todo tipo de personas.
- Valorar el 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).
- Facilitar a los futuros docentes participantes de la Facultad de Educación una práctica muy significativa en el ámbito de la inclusión educativa.
- Desarrollar una experiencia inclusiva piloto que además estimule la creatividad y contribuya a la innovación metodológica y al intercambio de experiencias entre profesionales de diferentes ámbitos.
- Diferenciar cristal de sólido amorfo.
- Mostrar la importancia y omnipresencia de distintos tipos de cristales en la vida cotidiana.

## Participantes

- El equipo multidisciplinar que ha organizado y coordinado el proyecto lo han conformado especialistas en educación inclusiva, EBO y ESO, y varios científicos con experiencia en educación y en divulgación científica.
- En las actividades participaron 110 alumnos de educación secundaria (55 alumnos del ciclo 3 del CEE Estudio 3 AFANIAS y 55 alumnos de 3er curso de ESO de los Colegios Ramón y Cajal) y 15 alumnos universitarios (del Grado de Magisterio de Educación Infantil y de Educación Primaria del Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle).

## Metodología

- Al igual que en el proyecto anterior, el formato planteamos el trabajo por talleres porque mediante la manipulación y la vivencia directa se facilita la implicación y el interés del alumnado y se favorece su curiosidad y su atención.
- El equipo científico diseñó los experimentos y los adaptó con la ayuda y el asesoramiento de los profesores de los distintos centros.
- El proyecto se ha llevado a cabo en 3 fases:
  - **SESIONES FORMATIVAS.** A cargo del equipo científico, tanto para los estudiantes de la Facultad de Educación de La Salle como para los coordinadores y profesores de los equipos de los distintos centros.
  - **TALLERES DE EXPERIMENTOS CON EL ALUMNADO.** Se organizaron talleres donde los estudiantes universitarios y profesorado trabajaban los conceptos de cristalografía con los alumnos de ambos colegios por separado. Se estuvo analizando el crecimiento de los cristales, resolviendo curiosidades y explicando y reforzando contenidos teóricos de cristalografía.
  - **TALLERES CONJUNTOS DE CRECIMIENTO CRISTALINO.** En los talleres trabajaron los alumnos de Estudio 3 con los alumnos del Ramón y Cajal, con el apoyo de los alumnos de la Facultad de Educación de La Salle y todo el equipo coordinador del proyecto. Los alumnos se organizaron en parejas mixtas, formadas por un alumno de cada colegio para realizar, mediante aprendizaje cooperativo, los experimentos realizados en la fase anterior.
  - **PUESTA EN COMÚN Y PRESENTACIÓN DE EXPERIENCIAS.** I Jornada ConCiencia Inclusiva
  - **ACTIVIDAD CONJUNTA SOBRE CRISTALOGRAFÍA Y MINERALES:** Visita al Museo Geominero.

## Actividades realizadas

- **30 de abril de 2015**
  - Reunión inicial de los representantes de todos los equipos implicados para establecer el cronograma y definir las actividades que se llevarían a cabo en el primer cuatrimestre del curso escolar 2015-2016.
- **17 de septiembre de 2015**
  - Segunda reunión con todos los miembros de los equipos arriba mencionados para concretar detalles, establecer fechas, etc.

- Jornada de formación de los alumnos de Magisterio de La Salle y los profesores integrantes de los colegios Estudio 3 y Ramón y Cajal a cargo de los miembros del equipo científico para impartir la formación relativa a las posibilidades didácticas de la Cristalografía asociadas a los distintos niveles educativos:
  - Conferencia ¡Cristales! a cargo de Josefina Perles
  - Demostración y explicación de los experimentos y otras actividades complementarias (Santiago Herrero, Ana María López y Josefina Perles)
- **Octubre-Noviembre de 2015**
  - Se realizaron actividades y experimentos previos integrados en las programaciones de aula en los dos colegios por separado con el fin de que interiorizar conceptos y desarrollar procesos relacionados con los experimentos. En Estudio 3 con ayuda de los profesores del colegio y alumnos de La Salle y simultáneamente en el colegio Ramón y Cajal a cargo de la profesora del colegio, Ana Alonso.
- **26 de Noviembre de 2015**
  - Primera sesión del taller conjunto de crecimiento cristalino en el colegio Ramón y Cajal con sus alumnos y los de Estudio 3. Participaron 55 alumnos de cada centro y realizaron experimentos por parejas mixtas. Para ello se dividieron en seis grupos para que cada sesión práctica fuera de 18-20 alumnos. Cada uno de los grupos realizó dos actividades:
    - a. Experimentos de cristalización, dirigidos y ayudados por los alumnos de Magisterio del La Salle.
    - b. Visionado de la película documental *El Misterio de los Cristales Gigantes*, de Juan Manuel García Ruiz y Javier Trueba.



- **3 de Diciembre de 2015**
  - Segunda sesión del taller conjunto de crecimiento cristalino en el colegio Ramón y Cajal con alumnos de Estudio 3 y Ramón y Cajal. Los mismos alumnos que participaron en la primera sesión vieron los resultados de sus experimentos observando las variaciones en los tamaños y formas de los cristales. Los alumnos realizaron un tercer experimento de cristalización rápida y los profesores realizaron una demostración de cristalización instantánea.

Cabe destacar la excelente respuesta de los dos grupos de alumnos durante la realización de los experimentos observándose en su interacción actitudes de colaboración, apoyo, compañerismo y respeto evidenciando el carácter inclusivo del proyecto.



Los alumnos de Magisterio desarrollaron con soltura su actividad guiando en todo momento los experimentos, adaptando sus explicaciones cuando la situación lo requería y contando con el apoyo del magnífico grupo de asesores científicos que en todo momento siguió muy de cerca todos los procesos interviniendo siempre que consideraron oportuno hacerlo.

- **17 de marzo de 2016**

- **I Jornada ConCiencia Inklusiva con el título “El poder de los cristales”**. Se celebró en el salón de actos de la facultad de Educación de La Salle, los alumnos de ambos colegios volvieron a encontrarse, expusieron sus conclusiones, hablaron de su vivencia, mostraron sus trabajos y nos contaron como habían aprendido, vivido y disfrutado juntos.



- **20 de mayo de 2016**

- Los alumnos de ambos colegios **visitaron el Museo Geominero** y realizaron una serie de actividades programadas por el equipo de coordinación y sus profesores con los voluntarios especialistas del museo que además llevaron a cabo actividades colaborativas con los grupos formados por alumnos de los dos colegios



## Conclusiones

- Tal y como estaba previsto, los alumnos de Estudio3 compartieron una situación experimental-científica con un grupo de estudiantes del colegio ordinario Ramón y Cajal en un contexto inclusivo de forma práctica y vivencial.
- En algunos casos, los estudiantes de Estudio3 llegaron a un grado de comprensión bastante aceptable de los experimentos y tuvieron la oportunidad de realizarlos cooperando con compañeros del otro colegio.
- Todos y todas, sin excepción, con apoyo o sin él, compartieron una situación de aprendizaje y participaron en los experimentos, incluso quienes tenían mayores necesidades de apoyo. Se alcanzaron los objetivos planteados por los profesores, observando de forma general un buen nivel de atención, buen grado de autocontrol ante situaciones nuevas y con personas desconocidas, interés por cooperar en los experimentos y la adquisición de algunos conceptos sobre los cristales y su formación siempre en la medida de las distintas capacidades personales.
- Fue muy importante la elaboración recursos metodológicos de apoyo como la transcripción a pictos de las recetas de los experimentos para guiar las actividades y facilitar la comprensión de los conceptos y procesos.
- Desde el punto de vista de la formación y la divulgación científica, la experiencia constituye una demostración patente de que el acercamiento de la ciencia a la sociedad es posible y beneficioso en cualquier ámbito. Para ello, es imprescindible contar con profesionales formados en ciencia que posean también dotes de comunicación y adapten los contenidos y los experimentos al nivel necesario en cada caso.
- Es importante destacar que la faceta lúdica de los experimentos científicos elegidos se combina, en este caso, con la curiosidad innata de los jóvenes, lo que permite aprovechar la experiencia para ampliar sus conocimientos y complementar las enseñanzas recibidas en el aula.
- La participación de profesionales de distintos ámbitos y el conocimiento de sus distintas realidades cotidianas, ha permitido el intercambio de experiencias y la introducción de nuevos métodos en la enseñanza, tanto en el centro de educación especial como en el centro ordinario y en en la formación de estudiantes de magisterio, futuros docentes.
- La implicación de personas dedicadas la investigación científica ha sido muy valorada tanto por el alumnado como por sus profesores y sus familias, lo que ha contribuido no solo a acercar el mundo de la ciencia a este sector de la sociedad, sino también a que los científicos implicados conozcan mejor cuáles son las necesidades sociales.
- Los objetivos generales, que eran la incorporación de la ciencia como recurso didáctico y de desarrollo personal en la formación de las personas con o sin discapacidad intelectual, y la puesta en práctica de una experiencia piloto con metodología inclusiva, se consideran alcanzados, aunque los resultados sean meramente cualitativos.

**Equipo coordinador:**

- Juan Miguel Fernández Rodríguez y Mariano Gibaja Jiménez. Colegio Concertado de Educación Especial Estudio 3 AFANIAS. [jmfernandez@afanias.org](mailto:jmfernandez@afanias.org)
  - Ana Alonso Martínez. Colegios Ramón y Cajal. [ana.alonso@rcajal.es](mailto:ana.alonso@rcajal.es)
  - M<sup>a</sup> del Carmen Jiménez de la Hoz. Departamento de Educación Inclusiva. Facultad de Educación y Ciencias Sociales. Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle. [carmenj@lasallecampus.es](mailto:carmenj@lasallecampus.es)
  - Ana M<sup>a</sup> López Pérez. Instituto de Educación Secundaria Gabriel Cisneros. [analopez1906@gmail.com](mailto:analopez1906@gmail.com)
  - Santiago Herrero Domínguez. Departamento de Química Inorgánica. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Complutense de Madrid. [sherrero@ucm.es](mailto:sherrero@ucm.es)
- Josefina Perles Hernáez. Laboratorio de Difracción de Rayos X de Monocrystal. Servicio Interdepartamental de Investigación. Universidad Autónoma de Madrid. [josefina.perles@uam.es](mailto:josefina.perles@uam.es)

**Enlaces:**

Vídeos del proyecto en YouTube:

**Actividad ConCiencia Inklusiva**  
<https://youtu.be/R3sicZVMsqA>

**Actividad en el Museo Geominero**  
<https://youtu.be/WpjlP49yvPc>

**El Proyecto Plena Inclusión**  
<http://elhuertodeideas.org/blog/4532/>

**En el blog de Estudio3**  
<http://colegioestudio3.blogspot.com.es/p/proyectos.html>



Han participado y colaborado:



Este proyecto ha sido subvencionado por:

