



CONCLUSIONES

IV SIMPOSIO ENCIENDE

30 de junio de 2015

CaixaForum de Madrid

Plataforma ENCIENDE: <http://enciende.cosce.org>

Blog ENCIENDE: <http://enciendeblog.blogspot.com.es/>





El presente documento resume las actividades realizadas durante el IV Simposio ENCIENDE, celebrado en el CaixaForum de Madrid, el pasado 30 de Junio de 2015.

Programa del acto

Actuaron como moderadores José Miguel Rodríguez Espinosa y Pilar Calvo de Pablo, en las sesiones de la mañana y la tarde respectivamente.

– **9:30-10:00 h BIENVENIDA A LOS ASISTENTES**

Eva M^a Nogués (Caixa Forum) y Nazario Martín (COSCE)

– **10:00-10:30 h** Presentación del proyecto «ENCIENDE 2014. Retos y logros»

José Miguel Rodríguez Espinosa. Presidente de la Comisión ENCIENDE

– **10.30-11:30 h** PONENCIA 1

Primary School Science. Why?, What? How? por **Wynne Harlen**

– **11:30-12.00 h** Pausa café

– **12.00-13.00 h** PONENCIA 2

Introducing Materials Science to pupils por **Kostantinos Giannakopoulos**

– **13.00-13:30h** Coloquio y preguntas a los conferenciantes

– **13.30-14.00h** Entrega de los Premios ENCIENDE

– **16:00-17:00h** **¿Cómo hacer llegar la ciencia a la escuela? Aprendiendo de los premiados**

Presentación de los proyectos galardonados en los premios ENCIENDE de este año.

Breve exposición de su desarrollo en el aula.

– **17:00-18:00h** **Enseñar no es tan difícil. Taller sobre la enseñanza de las matemáticas, la importancia de los conceptos bien definidos, los juegos y acertijos.**

PRESENTACIÓN A CARGO DE **José M^a Martínez López de Letona.**

– **18.00h** CLAUSURA

José Miguel Rodríguez Espinosa. Presidente de la Comisión ENCIENDE



Resumen de las sesiones. Sesión Matinal

El acto comenzó a las 10:00h con la bienvenida a los asistentes por parte de **Eva M^a Nogués** en representación de la directora de CaixaForum Madrid, **Isabel Fuentes**.

Eva M^a Nogués destacó la importancia que tienen este tipo de actividades para la Fundación La Caixa, entre cuyos objetivos principales se encuentra la difusión de la ciencia y la cultura. Felicitó a COSCE y a los miembros de la Comisión Permanente, a través de su presidente, **José Miguel Rodríguez Espinosa**, por la iniciativa del proyecto y por haber conseguido, ya por cuarta vez, conformar un programa de calidad y atractivo para todos los asistentes, y reiteró el compromiso de apoyo de la Fundación para próximos eventos similares.

A continuación tomó la palabra **Nazario Martín León**, presidente de COSCE, para dar la bienvenida a los asistentes y agradecer a Eva M^a Nogués el apoyo y las facilidades ofrecidas por CaixaForum para la celebración de este Simposio. El presidente de COSCE destacó como objetivos de la Confederación contribuir a la creación de ciencia y tecnología de calidad y la apreciación y difusión de la misma. Ambas cosas empiezan en la escuela, lo que hace del Proyecto ENCIENDE una de las acciones más apreciadas por COSCE. Acabó agradeciendo a todos los participantes en la Jornada y en la Plataforma su actividad y su gran acogida al proyecto, y al MINECO la financiación para llevar a cabo el conjunto de acciones del Proyecto ENCIENDE. Asimismo expresó su reconocimiento al trabajo de la Comisión Permanente a través de su presidente José Miguel Rodríguez Espinosa.

El acto de presentación concluyó con la intervención del presidente de la Comisión Permanente de ENCIENDE José Miguel Rodríguez Espinosa, quién resumió la situación actual del proyecto: **¿de dónde venimos? ¿dónde estamos? ¿hacia dónde vamos?** En este sentido, tras un breve repaso al origen del Proyecto ENCIENDE, hizo un resumen de la situación actual, refiriéndose en particular a los proyectos en marcha y a los datos más relevantes de participación a través de la plataforma web. El proyecto nació



hace ya cinco años, en el seno de COSCE al cobrar conciencia del bajo nivel de la cultura científica en España. Esta falta de cultura científica contrasta con el hecho de que cada vez un mayor número de decisiones cotidianas tienen que ver con la ciencia, la tecnología y sus implicaciones sociales. Desde su origen, el proyecto no ha pretendido tanto ganar adeptos a las carreras científico-tecnológicas, como crear un clima de aceptación y curiosidad por temas técnico-científicos, de gran interés en una sociedad con un componente tecnológico cada vez más notable. Es importante que la ciencia se perciba como parte de la cultura y que las humanidades, que son lo que tradicionalmente se entiende como cultura, se perciban como parte de la ciencia, generar una corriente de formación que posibilite un uso responsable de los avances que nos ofrece la tecnología.

Pasando ya a la presentación del Proyecto y a sus elementos más relevantes, realizó un resumen de las posibilidades que actualmente ofrece la plataforma del Proyecto cuyo fin es servir de punto de encuentro a docentes y científicos. La plataforma contiene un archivo de Recursos y Propuestas realizadas tanto por maestros como por científicos. En este momento podemos afirmar que el grado de aceptación y participación es excelente, no solo por los números sino por su evolución. Actualmente hay cerca de 900 miembros, casi 200 más que en el momento de celebración del III Simposio, y la actividad de descarga de recursos sigue creciendo cada día. Con 60 791 sesiones iniciadas, podemos hablar de un aumento del 160% con respecto a las cifras de septiembre de 2014. En estas sesiones se han visitado más de 90 000 páginas siendo las más solicitadas, las correspondientes a la portada, recursos y boletines. En particular, entre las 10 páginas más visitadas encontramos algunos artículos del boletín *Chispas de la Ciencia* lo que nos indica la gran acogida de este recurso, del que ya llevamos publicado 26 números. En la última estadística revisada, aparecen como artículos más solicitados “Todos nosotros echamos chispas”, “Bacterias que viven en tu boca”, “¿Se pueden ver los átomos?”, “¿Por qué necesitamos dormir?”, “Creación de actividades y recursos educativos” y “¿cómo funciona un navegador GPS?”. En relación con las otras iniciativas del Proyecto, expuso de nuevo la idea del “Científico de Cabecera”, alguien que ayude a los maestros cuando tengan problemas de ciencia que



no saben cómo abordar y que sirva también para romper con los estereotipos de los científicos como personas aisladas en sus mundos particulares. Destacó sin embargo una vez más, la dificultad de concretar tanto la figura del científico de cabecera, como de los “Encuentros” de científicos en las escuelas. A lo largo del último año se han realizado, no obstante, algunas visitas a centros escolares como el IES Alpajés de Aranjuez, el colegio Los Peñascales de Torrelodones, el colegio del Hospital Infantil Niño Jesús de Madrid y el Acaymo de san Cristóbal de La Laguna.

Durante el último curso se han puesto en marcha los seminarios para profesores, gracias a un convenio de colaboración con el Ministerio de Educación a través del CNIIE. Durante los meses de abril y mayo se ha celebrado un curso centrado en el área de Biología y Geología (“El Método Científico: curiosidad, indagación y perseverancia”).

Finalmente destacó la gran acogida de la presente edición de los Premios ENCIENDE, a la que han concurrido 20 proyectos de gran calidad y de toda España. Finalmente presentó las actividades previstas para el próximo año, a lo largo del cual se seguirá publicando el boletín *chispas de la ciencia*, se ahondará en los “Encuentros” con las escuelas y la figura del “científico de cabecera” y se ampliará la oferta de seminarios.

José Miguel Rodríguez Espinosa acabó su intervención agradeciendo su trabajo a todos los miembros de la Comisión Permanente y a **Jaume Estruch** y **Gemma Alfocea** que desde la Secretaría Técnica se encargan de facilitar día a día las tareas de la Comisión.

La primera ponencia invitada *Primary School Science. Why? What? And How?* estuvo a cargo de [Wynne Harlen](#).

Wynne Harlen, educadora de la ciencia, investigadora y miembro de la ASE, ha sido Sidney Jones Professor de educación científica en la Universidad de Liverpool y directora del Consejo Escocés de Investigación en Educación. Entre otras funciones, fue la primera presidenta del grupo de expertos de la OCDE /PISA para la ciencia (1998-2003) y coordinó un grupo de trabajo de la Royal Society que elaboró el Informe *State*



of the Nation Report of Science and Mathematics Education 5-14 (2010). Actualmente tiene un cargo honorífico como Profesora visitante en la Universidad de Bristol, aunque trabaja principalmente como consultora para diversas escuelas del Reino Unido y proyectos internacionales. Sus publicaciones incluyen 25 informes de investigación (entre ellos *Big Ideas in Science Education*), más de 150 artículos de revistas, contribuciones a 37 libros y 27 libros de la que es autora o coautora.

La introducción o desarrollo de la ciencia en la escuela primaria se enfrenta a una serie de retos relacionados con los equipos, materiales curriculares, la confianza del profesorado, la evaluación y la presión del tiempo. Por lo tanto, es importante que todos los miembros involucrados estén convencidos del valor de hacer el esfuerzo necesario y estén motivados de sus convicciones para enfrentar dichos desafíos. Esta es la razón para establecer los beneficios de la educación científica ya desde el nivel primario. En el desarrollo de la conferencia, Wynne Harlen desgranó las respuestas a las tres preguntas planteadas en el título.

¿**Por qué** es necesario enseñar ciencia? Porque ayuda a los individuos a desarrollarse. Por otra parte el acercamiento de la ciencia debe realizarse en edades tempranas, para evitar la consolidación de concepciones alternativas y promover el desarrollo de actitudes positivas hacia la ciencia.

En cuanto al **qué**, se refirió al contrapunto entre lo “pequeño” y lo “grande”. Con un ejemplo. La idea pequeña: las lombrices son como son para poder vivir en la tierra. La idea grande: la adaptación a través de la evolución. Frente a la enseñanza/aprendizaje basados en la indagación que subyace a este planteamiento, la mayor parte de los sistemas educativos actuales adolecen de un problema común: la adquisición de conocimientos desconectados. La ciencia curricular es demasiado exhaustiva y específica, dificultando la aparición de las conexiones entre conceptos para que se produzca un aprendizaje significativo. La educación basada en la indagación, facilita el establecimiento de esas conexiones, permite conectar las ideas que son así más fácilmente movilizadas en distintos contextos. Evidentemente lo importante es la selección de las “grandes ideas” ([Big Ideas in Science Education](#)).



Finalmente, la respuesta al **cómo**: pedagogía basada en la indagación, ([IBSE, Inquiry Based Science Education](#)); metodología que podríamos esquematizar de acuerdo a la propia Harlen a través del siguiente diagrama:



La segunda conferencia *Introducing Materials Science to pupils* fue impartida por Konstantinos Giannakopoulos.

Konstantinos Giannakopoulos es investigador principal en el National Center for Scientific Research (Demokritos NCSR) del Proyecto Europeo STIMULATE, que tiene como objetivo descubrir el mundo de los materiales avanzados y la presentación de sus aplicaciones al público no especializado. Ha trabajado en diversas actividades educativas que incluyen la orientación, formación y tutoría de investigadores jóvenes. Imparte regularmente charlas en escuelas de verano en universidades en Grecia y en el extranjero.

En su intervención, K. Giannakopoulos presentó las principales ideas que hay detrás del proyecto de la UE STIMULATE (materialsfuture.eu) y sus productos audiovisuales y de comunicación. También mostró breves clips del juego (“Las aventuras de Max y Lily”), al igual que la película y los materiales educativos. Iniciado por investigadores de



materiales, este proyecto surgió como una respuesta a la creciente necesidad de descubrir al público europeo la importancia de los materiales avanzados para la creación de un futuro sostenible. Este emocionante campo científico está detrás de más del 70 % de todas las innovaciones técnicas de hoy en día, pero parece que no hay muchas personas que sean conscientes de ello. Con todos los productos gratuitos y traducidos a 23 idiomas de la UE, el Proyecto se centra en los jóvenes y, además, proporciona un conjunto de herramientas para los educadores en su esfuerzo por hacer la ciencia más accesible a los adolescentes.



El proyecto desarrolla diversas actividades para los jóvenes, centradas en la Ciencia de Materiales. Aunque podría parecer que se trata de un tema complicado y poco atractivo, basta señalar que más del 70% de las innovaciones técnicas actuales están relacionadas y en muchos casos dependen, del desarrollo de materiales avanzados. Este desarrollo posibilita además un desarrollo económico responsable, sostenible e inclusivo. Los objetivos principales son introducir y atraer a los más jóvenes al mundo de los materiales, destacar la gran importancia de la investigación en este tema y servir de puente entre los científicos y el gran público.

Al final de las dos ponencias se realizó un coloquio con las dos ponentes en el que hubo bastante participación de los asistentes y fue muy enriquecedor.



Entrega de los Premios ENCIENDE y del Premio ENCIENDE-SEM

Presentación de los proyectos premiados en esta convocatoria

A la presente edición de Premios ENCIENDE han concurrido 20 proyectos, y se han concedido 1 Primero, 2 Segundos y 2 Terceros Premios. Adicionalmente la Sociedad Española de Mineralogía en colaboración con ENCIENDE, y en el marco de la celebración del Año Internacional de la Cristalografía, ha dotado un Premio al Mejor Proyecto relacionado con el campo de la Cristalografía. El Premio ENCIENDE SOCIEMAT ha quedado desierto en esta ocasión.

Hace entrega de los premios el presidente de COSCE, Nazario Martín.

PREMIOS ENCIENDE

Primer Premio

“Arte con Ciencia”, Paloma Sepúlveda y Sara Herrández, IES Carpetania, Yepes, Toledo.

Segundos Premios

“Ambientes donde se respira ciencia”, Idoia Carricas, CP San Pedro, Mutilva Baja (Navarra)

“Noche de Estrellas”, Belinda Rivero (recoge el premio Óscar Wangüemert Pérez), Colegio La Salle. La Laguna.

Terceros Premios

“¿A qué huele mamá?”, Idoia Cia Goyén, CP Nicasio de Landa, Pamplona (Navarra)

“Biodiversidad críptica en un instituto de secundaria”, José Luis Olmo, IES Azuer, Manzanares (Ciudad Real).

PREMIO SEM- ENCIENDE

“3DSYM, descubriendo la simetría de los cristales” M^a José Mayayo Burillo, U. Zaragoza.

Con la entrega de Premios se llega al fin de la sesión matinal.



Resumen de las sesiones. Sesión Vespertina

Durante la sesión de la tarde actuó de moderadora **Pilar Calvo de Pablo**, miembro de la Comisión Permanente, y miembro del Jurado de los Premios ENCIENDE en esta edición. Los premiados hicieron una breve presentación de sus proyectos, cómo han surgido y su proyección hacia el futuro. Todos ellos destacaron el alto grado de implicación conseguido tanto por parte de los alumnos, como el resto del claustro y las familias, que en muchos casos participan activamente en las actividades propuestas. Ofrecemos a continuación un breve resumen de los seis proyectos ganadores.

ARTE CON CIENCIA, presentado por **Paloma Sepúlveda** y **Sara Hernández**. El proyecto está basado en la incorporación de nuevas metodologías aplicadas al aula y el fomento de la interdisciplinariedad; pretendemos que nuestros alumnos consigan muchos puntos de vista de un mismo tema, y comprendan la ventaja de interrelacionar los conocimientos que se les proponen, buscando la parte científica en el mundo del arte. Este proyecto forma parte de una larga trayectoria de trabajo que se desarrolla en el IES Carpetania. Trabajaremos con diferentes líneas para la investigación y desarrollo de los temas que se propongan, con el fin de dar la máxima amplitud a cada uno de ellos: ReciclARTE; Talleres científicos: Investigamos el Arte con Ciencia ; Arte y Tecnología; ArtEconomía, ComplementARTE.

El proyecto implica a todos los niveles de la Educación Secundaria, tanto obligatoria como Bachillerato, igualmente está vinculada a varias materias: Biología, Física y Química, Dibujo, Tecnología, Inglés, Francés, Música, Educación física, Lengua y Literatura, Ciencias Sociales, Matemáticas... y cualquier otra materia que se considere que a través de sus contenidos pueda contribuir al proyecto. Se pretende implicar al máximo número de alumnos y profesorado del centro, al igual que a otros miembros de la comunidad educativa.



AMBIENTES DONDE SE RESPIRA CIENCIA, presentado por **Idoia Carricas**. Es una experiencia metodológica internivelar, donde los niños pueden experimentar tanto, solos como con los demás; se lleva a cabo durante todos los días del curso escolar. El niño/a elige cada semana según sus intereses el ambiente al que quiere ir.

En varios de los ambientes se propicia el acercamiento al conocimiento científico y a la comprensión de los fenómenos que ocurren en el medio en que viven.

Todos estos procesos se comparten con las familias mediante la página web.

NOCHE DE ESTRELLAS, presentado por **Óscar Wangüemert**. Noche de Estrellas es un proyecto que consiste en pasar una tarde-noche en el centro donde se realizan diferentes talleres, fundamentalmente de Ciencias, que son visitados por los asistentes, como si de una feria se tratase. Son talleres de aproximadamente 20 minutos, realizados por alumnos de secundaria, que se repiten para distinto público, con una serie de experimentos científicos que acercan a nuestro alumnado y a sus familias a la ciencia, de forma visual y divertida.

¿A QUÉ HUELE MAMÁ?, presentado por **Idoia Cia**. Un aroma cotidiano, una explosión de olor que todos los días inunda el cole, va a componer la escenografía con la que va a dar inicio un proceso de interrelación de contenidos científicos con la vida real. Un proyecto en el que va a intervenir el sistema sensorial químico junto a procesos en los que se van a definir aspectos de volatilidad, solubilidad, evaporación, condensación y mezcla de sustancias químicas como alcoholes, hidrolatos o terpenos.

BIODIVERSIDAD CRÍPTICA EN UN INSTITUTO DE SECUNDARIA, presentado por José Luis Olmo. El proyecto realizado en el IES Azuer, consiste en descubrir, investigar y estudiar la biodiversidad críptica presente en una IES de Secundaria. Es decir, todos



aquellos microorganismos que no se pueden ver a simple vista, y en los que es necesario emplear las lupas y microscopios. Es una oportunidad para introducirse en el increíble mundo de los microorganismos.

3DSYM, DESCUBRIENDO LA SIMETRÍA DE LOS CRISTALES, presentado por M^a **José Mayayo**. El proyecto consiste en la realización de talleres de Cristalografía utilizando el recurso didáctico 3DSYM. Para jugar con 3DSYM no es necesario tener conocimientos previos de cristalografía, es suficiente con conocer los conceptos de paralelo, perpendicular y la medida de ángulos. Los talleres van dirigidos a alumnos de 5^º y 6^º de primaria y están especialmente indicados para ser llevados a cabo con grupos reducidos de alumnos en Aulas de Desarrollo de Capacidades. Con este proyecto se pretende acercar algunas nociones básicas de cristalografía al entorno escolar simplificando su estudio para que resulte comprensible y divertido a edades tempranas; introducir el análisis de la simetría en tres dimensiones mediante el juego con modelos cristalográficos sencillos y, con todo ello, trabajar los conceptos de "cristal" y "mineral". Por otra parte la actividad resulta una herramienta muy útil para ejercitar la capacidad de visión y orientación espacial de los niños.

La última ponencia de la tarde, a cargo de **José M^a Martínez López de Letona**, fundador y actual director de la [Escuela de Pensamiento Matemático](#) junto con Miguel de Guzmán, fue una obra maestra sobre cómo hacer fácil y ameno lo supuestamente difícil y arduo.

Según él, la Matemática es el estudio de los conceptos bien definidos, o también, la ciencia que estudia las formas.

A través de juegos y anécdotas sobre el origen de los números fue desgranando conceptos básicos sobre el origen de los números o la definición de un punto o una línea; según Euclides aquello que no tiene partes (el punto) o aquello que tiene longitud pero no anchura (la línea).



Así aprendimos para qué sirven los números: para comparar, lo que ilustró con un cuentecito sobre pastores, ovejas y piedras (tantas como ovejas). O en palabras de Rey Pastor: los números naturales son entes abstractos creados por el hombre que sirven para comparar.

Finalmente clausuró la sesión **José Miguel Rodríguez Espinosa**, Presidente de la Comisión Permanente, agradeciendo la asistencia a todos los presentes, animándoles a seguir contribuyendo con el Proyecto ENCIENDE y emplazándoles para el próximo simposio, que todos querríamos que se pudiese celebrar el año 2016, con más asistentes, con nuevos proyectos, con nuevas ideas.

EL SIMPOSIO ENCIENDE EN LAS REDES SOCIALES ([#simposioenciende](#))