

VI Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología: *nuevo éxito y gran participación*



Existen en nuestra vida cotidiana múltiples noticias, sucesos, informes o acontecimientos que están de algún modo relacionados con aspectos de naturaleza científica o tecnológica. Por ello, resulta cada vez más necesario ampliar los niveles de dichos conocimientos, lo que supone un gran desafío y responsabilidad para nuestra sociedad, que manifiesta un relativo desinterés por las mencionadas temáticas. Para superar este reto es imprescindible actuar desde la educación infantil hasta la universitaria y reforzar el aprendizaje científico-tecnológico.

Marisa González Montero de Espinosa
y Ángel Herráez

Co-organizadores del Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología

La afirmación antedicha acerca de la relativa indiferencia en la opinión pública y en la sociedad española en general hacia las disciplinas científicas no es gratuita, tal y como queda demostrado en el cuestionario (1) publicado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Dicha encuesta, realizada cada dos años desde 2002, consta de una muestra de más de cinco mil sujetos de todo el territorio nacional y determina los temas que más interesan a los españoles. Los resultados de estas entrevistas demuestran en 2018 que las cuestiones científico-tecnológicas no figuran como

interés prioritario en ningún caso (entre los 3 primeros intereses) y quedan en 9.ª posición en el global de ítems, sobre un total de 16 (pág. 193). En función de esto, concluye la publicación, resulta perentorio incluir las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, conocidas con el acrónimo STEM por su denominación en inglés (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) desde los primeros niveles de la etapa educativa hasta la enseñanza universitaria.

Todo lo dicho anteriormente se pone de manifiesto en la reducida proporción de estudiantes que en nuestro país se deciden a cursar carreras científico-técnicas. Esto queda patente en el último informe de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (2), en el que se confirman varios aspectos: primero, que entre los años 2013 y 2017 las matriculaciones cayeron el 6,1% (pág 55); segundo, que la demanda de dichas titulaciones, en comparación con otros países de la Unión Europea, se sitúa cinco puntos porcentuales por debajo de la media (pág 50); y, en tercer lugar, que las enseñanzas STEM registran elevadas tasas brutas de abandono global, que oscilan entre 37,4% y 49,9%, según las diferentes titulaciones (pág 58).

Frente a estas perspectivas, queda claro que el docente debe dentro del aula involucrar y motivar a los alumnos en estas materias y, muy particularmente, impulsar y promover en ellos estrategias de exploración e indagación. Para llegar a conseguir estos fines, resulta sumamente enriquecedor para el profesorado, por un lado, intercambiar ideas y experiencias entre diversos colectivos de la educación científico-tecnológica, tanto de nuestro

país como fuera de él y, por otro, actualizar la docencia de las citadas disciplinas con las nuevas tecnologías aplicables en el aula. Sin embargo, no hay que olvidar que, a su vez, es muy alentador debatir y elaborar propuestas sobre su enseñanza y aprendizaje, analizar los recursos y materiales más idóneos para implicar al alumnado en la adquisición de los citados conocimientos y, finalmente, pero no por ello menos importante, mejorar la educación de estas especialidades a través de la cooperación entre educadores e investigadores. Para llegar a alcanzar todos estos objetivos se organizó hace 11 años, en 2010, el I Congreso de Docentes de Ciencias de la Naturaleza.

Este simposio ha ido evolucionando a lo largo de las sucesivas convocatorias en diversas facetas. En primer lugar, respecto al conjunto de disciplinas, ya que la I Edición abarcó solo Biología y Geología; en la II se incorporaron también las disciplinas de Física y de Química y, en la VI, se amplió



Figura 1. Cartel del VI Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología.



Figura 3. Cartel del curso ¿Y tú? Yo, Bioquímica.

ner de tiempo para su exposición en las sesiones del Congreso. Con los resúmenes admitidos de dichas ponencias se ha elaborado, al igual que en ediciones anteriores, un libro editado en formato electrónico, para su fácil consulta desde equipos móviles. Dicho compendio se ofrece tanto en línea como en formatos ePub, mobi y azw3 (figura 4) y puede descargarse libremente. En todos ellos se incluyen licencia *Creative Commons* e identificador DOI: 10.5281/zenodo.3689939.

El Simposio contó con la presencia de 205 docentes de diversas entidades educativas, procedentes tanto de dentro como de fuera de nuestras fronteras. En la figura 2 puede comprobarse que han estado representados todos los niveles educativos, siendo mayoritaria la cantidad de ponencias de Secundaria y Universidad (32,2 % y 31,0%, respectivamente), seguidas de Bachillerato (19,5%) e Infantil y Primaria (con un porcentaje de 17,2). La VI edición del Congreso se ha centrado en tres líneas temáticas: la primera, denominada "La ciencia y la tecnología en el aula, materiales y experiencias", que se encuadró en la Sección 1. La segunda categoría se refería a la actividad docente fuera de clase y se enmarcó en la Sección 2. Por último, las enseñanzas STEM 3.0, aplicaciones docentes de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se catalogaron como Sección 3.

el ámbito de las comunicaciones a todas las capacidades y competencias STEM. En segundo lugar, se introdujeron cambios en relación con los niveles académicos, pues al principio se abarcaba solo Secundaria y Bachillerato y en la V Edición se amplió a todos los estratos y entidades educativas. En tercer término, ha ido aumentando paulatinamente el número de matriculados y ponencias presentadas, lo que obviamente ha obligado a aumentar la duración del Congreso. En cuarto lugar, se ha incrementado el número de lugares de procedencia de los docentes, tanto dentro como fuera de nuestras fronteras. Por último, en la V Edición se hizo oficialmente internacional, con la finalidad de acoger a colegas de entornos iberoamericanos y europeos.

La VI edición del Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología (<http://epinut.org.es/CDC/6/>) (figura 1) se acaba de celebrar telemáticamente, un año más tarde de lo previsto, debido a la pandemia de la Covid-19. Se presentaron 82 ponencias, las que habían sido admitidas en el plazo original, antes de marzo de 2020. A lo largo del año siguiente se han recibido múltiples peticiones solicitando la admisión de nuevas comunicaciones, pero ha sido imposible aceptarlas por no dispo-

El evento se celebró del 13 al 16 de abril de 2021, y comenzó con una conferencia inaugural impartida por el profesor Josep M.^a Fernández Novell, de la Universidad de Barcelona, titulada "Creando puentes entre la Educación Secundaria y la Universidad". En ella se refirió al curso de divulgación, promoción e introducción a la bioquímica "¿Y tú? Yo, Bioquímica" (figura 3) que acaba de cumplir el 25.º aniversario de su existencia. Esta actividad pretende disminuir la fractura existente entre la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y la Universidad, y consta de prácticas para estudiantes de último curso de ESO y Bachillerato.

La presentación de las ponencias propiamente dichas se realizó de forma paralela y repartida en dos salas: A y B (figura 4). En la primera, se realizó la exposición de todas las comunicaciones incluidas en la Sección 1. En ellas se mostraron experiencias sumamente interesantes: así, por ejemplo, el uso didáctico de los típicos motores eléctricos que hay en los coches de juguete de los menores, el estudio de la tabla periódica con aportaciones multidisciplinarias o la presentación de dos puzzles tridimensionales recortables que representan un arco de islas volcánicas y un orógeno de colisión para el estudio de la tectónica de placas. Estos rompecabezas representan la culminación de otros

Figura 4. Distribución de las ponencias y libro de resúmenes del VI Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología.

JORNADAS SOBRE INVESTIGACIÓN Y DIDÁCTICA STEM (CIENCIA, TECNOLOGÍA, INGENIERÍA Y MATEMÁTICAS)

Del 13 al 16 de abril de 2021
Celebración telemática
www.epinut.org.es/CDC

VI Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología

Libro de resúmenes
doi:10.5281/zenodo.3689939

- Consulta en línea
- Descarga (formato ePub)
- Descarga (formato azw3)
- Descarga (formato mobi)

El archivo ePub puede leerse en lectores de libro electrónico, pero también en un ordenador, tableta o teléfono si se instala un visor adecuado (hay muchos disponibles de forma gratuita). Mobi (antiguo) y azw3 (nuevo) son adecuados para lectores Kindle y aplicaciones compatibles.

Distribución de ponencias

Sección 1: La ciencia y la tecnología en el aula: materiales y experiencias.
Sección 2: Actividad docente fuera del aula.
Sección 3: Enseñanzas STEM 3.0. Aplicaciones docentes de las TIC.

Salas

- Sesiones conjuntas y sesiones "A": Sala telemática "A"
- Sesiones "B": Sala telemática "B"

martes		miércoles		jueves		viernes	
sala A	sala B	sala A	sala B	sala A	sala B	sala A	sala B
16.00h a 18.00h	[1] Apertura Conferencia 0.1	[4A] Sección 1 6 ponencias 1.09 a 1.14	[4B] Sección 2 3 ponencias 2.10 a 2.12	[6A] Sección 1 6 ponencias 1.20 a 1.25	[6B] Sección 3 6 ponencias 3.09 a 3.14	[8A] Sección 1 6 ponencias 1.31 a 1.36	[8B] Sección 2 3 ponencias 2.09, 2.14, 2.15
	[2A] Sección 1 3 ponencias 1.01 a 1.03	[2B] Sección 2 3 ponencias 2.01 a 2.03	Sección 3 3 ponencias 3.01 a 3.03				Sección 3 4 ponencias 3.20 a 3.23
18.30h a 20.00h	[3A] Sección 1 5 ponencias 1.04 a 1.08	[3B] Sección 2 5 ponencias 2.04 a 2.08	[5A] Sección 1 5 ponencias 1.15 a 1.19	[5B] Sección 3 5 ponencias 3.04 a 3.08	[7A] Sección 1 5 ponencias 1.26 a 1.30	[7B] Sección 3 5 ponencias 3.15 a 3.19	[9A] Sección 1 4 ponencias 1.37 a 1.40
							[9B] Sección 1 4 ponencias 1.41 a 1.44
							[10] 19.45 Clausura

dos anteriores, presentados en el III y V Congresos de Docentes de Ciencias, de los años 2014 y 2018, respectivamente.

En la misma sala también se presentaron experiencias para todas las edades y niveles, como la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil, siguiendo todos los pasos del método científico; la utilidad de la actividad lúdica *The Universe Explorers* para la materia de Biología y Geología de 1.º ESO; la serie de actividades sobre conservación de la energía que pueden adaptarse desde 5.º de Primaria a 3.º de ESO con materiales de bajo coste y sencillos de conseguir; y la presentación de metodologías empleadas en Trabajos Fin de Máster (TFM). Igualmente se expusieron trabajos que compaginan varios estratos académicos, como ESO e Infantil, y comunicaciones en las que interactúan en la misma actividad diversos departamentos didácticos del mismo o distinto dentro educativo, así como determinadas experiencias que abarcan diversas estrategias de enseñanza, como altas capacidades, Bachillerato Internacional, etc.

En la sala B se ubicaron principalmente las ponencias de las secciones temáticas 2 y 3. Pueden mencionarse experiencias fuera del aula, como la visita (real o virtual) a yacimientos geológicos y paleontológicos, con una interesante fusión de los aspectos biológicos y geológicos; las experiencias en huertos escolares; los recorridos por jardines botánicos y las actividades desarrolladas con los abundantes recursos didácticos disponibles en museos de la ciencia. Por otra parte, resultaron especialmente estimulantes algunas actividades que se enfocaban a participantes con diversidad funcional, introduciendo aproximaciones a las ciencias para personas con discapacidad visual, auditiva o intelectual. Finalmente, entre las numerosas aportaciones interesantes pueden destacarse experiencias con escolares de Primaria como responsables de las presentaciones en una feria de la ciencia.

Los ponentes, con posterioridad al Simposio, tienen la posibilidad de elaborar sus artículos *in extenso*, según las instrucciones que figuran en la página del VI Congreso, y enviarlos por correo electrónico a :congreso.docentes@gmail.com. Dichos textos serán revisados por el Comité científico y, tras su aceptación, se recopilarán en un libro en formato pdf titulado

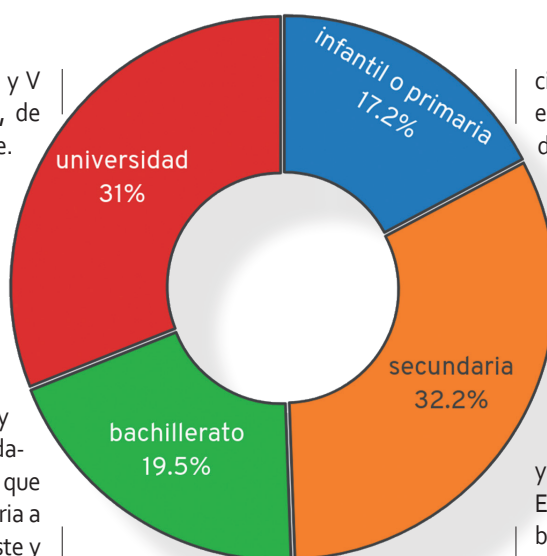


Figura 2. Niveles educativos del VI Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología

Experiencias y Estrategias de Innovación Educativa en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (II), financiado por la editorial SM, con su ISBN y DOI:10.5281/zenodo.4722939. Esta publicación, lo mismo que se hizo en las ediciones anteriores, podrá descargarse de forma gratuita tanto en la sede web del Congreso como en la del Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de la Comunidad de Madrid (CDL), Colegio Oficial de Docentes.

Esta obra previsiblemente verá la luz a finales de 2021, y servirá al profesorado actual y futuro de los distintos ciclos educativos, desde Infantil hasta la enseñanza universitaria, para conocer las diversas experiencias, metodologías y didácticas que se desarrollan en las propias aulas y poder establecer una visión global de todas las necesidades de las materias que componen el ámbito STEM. En este sentido, hay que señalar también que actualmente pueden descargarse desde las páginas web señaladas con anterioridad los libros con artículos derivados de las ediciones anteriores del Congreso, que fueron publicados por la editorial Santillana.

Es obligado mencionar aquí a las instituciones que han contribuido activamente en la organización de este evento, como el Colegio Oficial de Docentes, que ha puesto siempre todos sus medios y personal al servicio del Congreso; la Universidad Complutense de Madrid (UCM), que ha dado todo su apoyo institucional; la editorial Santillana, que ha colaborado en los inicios de esta VI edición y ha confeccionado el cartel anunciador; y el grupo de investigación EPINUT, de la Universidad anteriormente

citada, al cual pertenecen los autores de este artículo, cuyos miembros han aportado su tiempo y profesionalidad. Tampoco se puede olvidar a otros organismos que han colaborado de diferentes modos en la realización de este Congreso, como el Grupo de Didáctica e Historia de la Física y la Química, el Grupo Especializado de Enseñanza de la Física, el Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid, las Reales Sociedades Españolas de Química, de Física y de Historia Natural, Madri+d y el Grupo Editorial SM, que es la que financia la publicación de los artículos.

Siguiendo la senda establecida hasta ahora, que consiste en celebrar el Congreso en los años pares (excepto en esta VI edición, retrasada debido a la pandemia), en 2022 tendrá lugar el VII Congreso Internacional de Docentes de Ciencia y Tecnología. Para esta nueva edición, lo mismo que en las anteriores, se pretenden fundamentalmente cuatro objetivos: primero, impulsar sinergias entre los profesionales de la educación; en segundo término, ofrecer un lugar de encuentro, discusión y debate de las prácticas docentes; en tercer lugar, dar visibilidad al enfoque STEM, de modo que aporte una visión holística de la formación científico-tecnológica; y, finalmente pero no menos considerable, difundir los avances didácticos y metodológicos de innovación docente.

Es de justicia reiterar de nuevo públicamente nuestra gratitud hacia las instituciones que han hecho posible este Congreso. Igualmente hay que reconocer, tanto en esta como en ediciones anteriores, la calidad de las comunicaciones presentadas y agradecer a los ponentes su disponibilidad para compartirlas. Nuestro agradecimiento se dirige, asimismo, a todos los congresistas que asistieron y participaron en el Congreso, ya que ellos son los auténticos protagonistas y sin su presencia estos simposios no tendrían razón de ser. ■

Referencias Bibliográficas

- (1) Percepción social de la ciencia y la tecnología 2018. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, 2019.
- (2) Hernández Armenteros J y Pérez García JA (Dir). La Universidad Española en Cifras, 2017/2018. (CRUE) Universidades españolas.