

## VENTANA AL MUNDO, DESTINO: DOS CONGRESOS EUROPEOS

12th Conference of the European Science Education Research Association y X Congreso Internacional sobre Investigación en la didáctica de las ciencias

*Reseña realizada por la Dra. María Gabriela Lorenzo, Universidad Nacional de Buenos Aires-Centro de Investigación y Apoyo a la Educación Científica-CONICET y Lic. Germán Hugo Sánchez, Universidad Nacional del Litoral-CONICET.*

E-mails: [glorenzo@ffyb.uba.ar](mailto:glorenzo@ffyb.uba.ar), [gsanchez@fbc.unl.edu.ar](mailto:gsanchez@fbc.unl.edu.ar)

Cada cuatro años, ocurre la celebración casi simultánea de dos de los congresos más importantes cuando se habla de didáctica de las ciencias y su investigación: la conferencia de la Asociación Europea de Investigación en Didáctica de las Ciencias (ESERA por sus siglas en inglés) y el congreso que organiza la prestigiosa revista Enseñanza de las Ciencias.



## CONFERENCIA DE ESERA: DESTINO DUBLÍN

La Asociación Europea de Investigación en Didáctica de las Ciencias (<https://www.esera.org/>) fue fundada en 1995 y desde entonces organiza cada dos años uno de los eventos más importantes para los

investigadores en esta área: la conferencia ESERA. En 2017 fue celebrada la 12va. Conferencia, teniendo lugar durante una semana (del 21 de agosto hasta el 25 de agosto) en la ciudad de Dublín, capital de la República de Irlanda. Esta conferencia fue coorganizada en conjunto por la Universidad de la Ciudad de Dublín (DCU-Dublin City University) y la Universidad de Limerick (University of Limerick).

En esta oportunidad, hubo diferentes modalidades de participación, dentro de ellas, se podían presentar trabajos originales como parte de sesiones de presentaciones orales o póster interactivo (con la posibilidad de presentar hasta tres diapositivas) o la organización de simposios.

Estos trabajos (992 en total) se encontraban subdivididos en las 18 líneas de interés propuestas por la ESERA. En la tabla 1 se presentan la frecuencia de trabajos según la línea en cuestión.

*Tabla 1. Ejes temáticos ESERA Conference 2017*

Línea	Comunicaciones en sesiones orales	Posters
Learning Science: Conceptual Understanding	54	24
Learning Science: Cognitive, Affective, and Social Aspects	61	28
Science Teaching Processes	32	10
Digital Resources for Science Teaching and Learning	34	19
Teaching-Learning Sequences as Innovations for Science Teaching and Learning	18	14
Nature of Science: History, Philosophy and Sociology of Science	42	7
Discourse and Argumentation in Science Education	38	26
Scientific Literacy and Socio-scientific Issues	43	14
Environmental, Health and Outdoor Science	51	17
Science Curriculum and Educational Policy Curriculum development.	32	9
Evaluation and Assessment of Student Learning and Development	29	13
Cultural, Social and Gender Issues in Science and Technology Education	29	12
Pre-service Science Teacher Education	66	26
In-service Science Teacher Education, Continued Professional Development	59	19
Early Years Science Education	18	5
Science in the Primary School	23	7
Science Teaching at the University Level	29	9
Methodological Issues in Science Education	4	1
Summer School	-	61

Durante la reunión, se presentaron 662 trabajos en sesiones orales, 260 con la modalidad poster, 12 simposios externos y 10 simposios de revistas invitadas. Además, se contó con la presentación de 62 trabajos en formato póster correspondiente a participantes de la Escuela de Verano de la Asociación (<https://www.esera.org/summer-school>), estos trabajos surgen de la discusión de resultados de jóvenes doctorandos que se encuentran desarrollando tesis sobre educación científica.

Como puede verse más abajo, en la Figura 1, las líneas con mayor cantidad de trabajos presentados (36,5%) correspondieron a las Líneas: L13. *Formación inicial de docentes de ciencia*, L2. *Aprendiendo ciencia: Aspectos cognitivos, afectivos y sociales*, L1. *Aprendiendo Ciencia: Entendimiento conceptual* y L14. *Formación en ejercicio de docentes en ciencia*, lo que pone en evidencia el interés a nivel mundial por la formación y la capacitación de los profesores de ciencia y las interrelaciones entre la afectividad y el contexto social en el aprendizaje de las ciencias.

En el extremo opuesto, las líneas con menor cantidad de trabajos dan pistas sobre áreas emergentes en las que ha comenzado a incursionar las investigaciones en didáctica de las ciencias, como es el caso de la enseñanza de las ciencias en niños pequeños (L15) y en educación primaria (L16). Que haya habido sólo cinco trabajos en un total de 992, que abordaran cuestiones metodológicas para la enseñanza de las ciencias (L18) quizá merezca un análisis más completo.

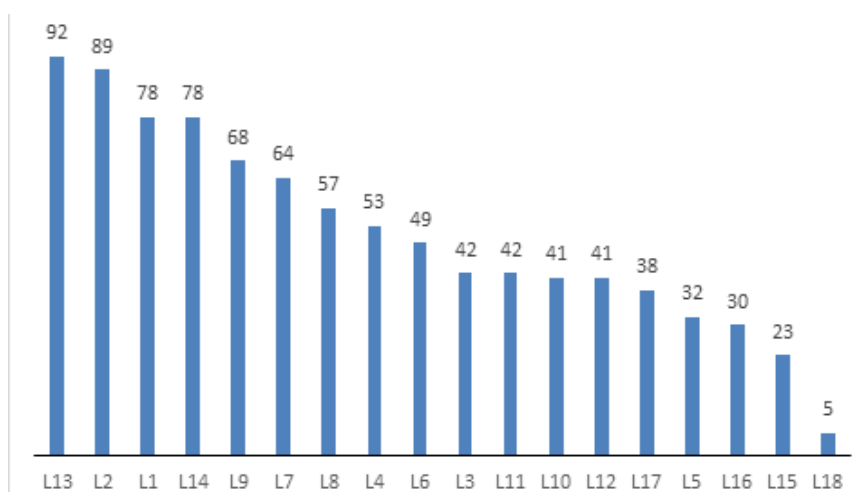


Figura 1. Cantidad de trabajos presentados por Línea

Si bien es uno de los congresos más importantes de la especialidad, con la participación de 1500 investigadores de todo el mundo, la Argentina quedó representada por seis participantes, entre ellos, los autores de este informe, en representación del CIAEC, el Dr. Agustín Aduriz-Bravo

(CeFIEC-UBA) y la Dra. Leticia García de la Universidad Nacional de Córdoba.

Todos los trabajos aceptados y presentados a la conferencia tienen la posibilidad de ser ampliados para la publicación de un libro de actas que será publicado en el futuro cercano.



Figura 2. Argentinos en Dublín participantes de la ESERA Conference 2017

## **CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: DESTINO SEVILLA**

Actualmente el congreso organizado por la Revista Enseñanza de las Ciencias se celebra cada cuatro años (<http://ensciencias.uab.es/>) en colaboración con instituciones universitarias españolas. Su primera edición fue en el año 1985.

En 2017, estuvo coorganizado por la Universidad de Sevilla y la Universidad de Almería con sede en la ciudad de Sevilla del 5 al 8 de septiembre y correspondió al X Congreso Internacional sobre investigación en la didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas "*La investigación en Didáctica de las Ciencias. Logros del pasado y retos del futuro*".

La organización planteó tres desafíos a modo de invitación a la reflexión sobre temas urgentes para la enseñanza de la ciencia:

Desafío 1: ¿Cómo reducir la brecha entre investigación y práctica docente?

Desafío 2: ¿Qué educación científica es relevante en el contexto científico actual?

Desafío 3 ¿Qué educación científica es relevante en el mundo actual? que incluía dos subtemas: ¿Qué educación científica es relevante en un mundo tecnológico? y ¿Qué educación científica es relevante en un mundo en decrecimiento?

El congreso contó con una apertura de conmemoración a cargo de la Dra. Mercé Izquierdo Sanmartí, quien se encargó de recordar los nueve congresos pasados, junto con una breve reseña sobre la historia de la revista. Se realizaron cuatro "Diálogos" y una "Tertulia" correspondientes con los desafíos propuestos, entre los disertantes estaban los doctores Carla Zembal-Saul, José López Barneo, María Pilar Jiménez Aleixandre, Eduardo García, Antonio Turiel, Yishay Mor, Neus Sanmartí, César Bona, Rafael López Gay y Melina Furman.

La conferencia inaugural titulada "Investigación en Didáctica de las Ciencias y Compromiso con el Cambio Educativo y Social" estuvo a cargo del Dr. Rafael Porlán; mientras que la conferencia de cierre estuvo a cargo del Dr. Norman Lederman titulada "The increasing importance of nurturing scientific literacy in a changing global community".



Figura 3. Conferencia de cierre

Teniendo en cuenta que los idiomas oficiales del evento eran el español, el portugués y el inglés, para las conferencias, tertulias y debates se contó con una aplicación de doblaje simultáneo y Wi-Fi para poder escuchar en directo la misma.

Los trabajos podían presentarse bajo modalidad poster con una defensa oral de la comunicación presentada o a través de la conformación de simposios temáticos (entre tres y cinco trabajos de un mismo tema).

En esta ocasión, el congreso tuvo un elevado estándar de evaluación para las propuestas de trabajos a cargo de un comité internacional. De

un total de 1500 comunicaciones presentadas, solo fueron aceptadas 900. En la tabla 2 se presentan el número de comunicaciones y simposios por línea/desafío.

Como puede verse allí, las líneas con mayor cantidad de trabajos correspondieron al Desafío 1 ¿Cómo reducir la brecha entre investigación y práctica docente?; la Línea 2 Educación científica en contextos formales en Educación Secundaria; la Línea 6 Formación inicial y permanente de profesorado de Educación Secundaria y Universidad, la Línea 7 Educación Ambiental y la Línea 14 Diseño, implementación y evaluación de programas y propuestas didácticas.

Tabla 2

Desafío/Línea	Comunicaciones - Pósters	Simposios (Comunicaciones)
Desafío 1 ¿Cómo reducir la brecha entre investigación y práctica docente?	32	6 (24)
Desafío 2 ¿Qué educación científica es relevante en el contexto científico actual?	7	5 (22)
Desafío 3a ¿Qué educación científica es relevante en un mundo tecnológico?	9	2 (9)
Desafío 3b ¿Qué educación científica es relevante en un mundo en decrecimiento?	4	3 (14)
Línea 1 Educación científica en contextos formales en Educación Infantil y Educación Primaria	41	-
Línea 2 Educación científica en contextos formales en Educación Secundaria	56	-
Línea 3 Educación científica en contextos no formales, informales y virtuales	26	1 (4)
Línea 4 Educación científica en la universidad.	39	1 (4)
Línea 5 Formación inicial y permanente de profesorado de Educación Infantil y Educación Primaria	38	4 (12)
Línea 6 Formación inicial y permanente de profesorado de Educación Secundaria y Universidad	118	3 (11)
Línea 7 Educación Ambiental	57	2 (10)
Línea 8 Historia y naturaleza de la ciencia	41	4 (18)
Línea 9 Aprendizaje de las ciencias	57	1 (4)
Línea 10 Progresiones de aprendizaje y modelización	13	4 (18)
Línea 11 Lenguaje y argumentación	30	2 (8)
Línea 12 Educación científica en contexto y controversias sociocientíficas	23	-
Línea 13 Interdisciplinariedad, globalización y complejidad	18	4 (15)
Línea 14 Diseño, implementación y evaluación de programas y propuestas didácticas	70	1 (4)
Línea 15 Educación científica y género	12	-

**Entre otras participaciones de integrantes de nuestro equipo, el CIAEC tuvo la responsabilidad de organizar dos simposios:**

- I. "Recursos visuales en la comunicación de las ciencias" en el marco de la línea temática: 13.
- II. "El conocimiento didáctico del contenido en los contextos iberoamericanos. En la huella de Andoni Garritz" en el marco del desafío 1. ¿cómo reducir la brecha entre investigación y práctica docente?

I. El primero atendió a las interacciones entre diferentes dispositivos visualmente sensibles que participan en la construcción de las ciencias naturales. Esta dialéctica, entre el objeto representativo y las ideas o fenómenos a los que refiere, se convierte en la base para el desarrollo del conocimiento científico. Es decir que, como parte de un lenguaje científico, los recursos visuales son herramientas para el pensamiento, facilitan la creación de nuevos significados y permiten la transmisión de conceptos de una generación a otra. Muchos de ellos, se integran entre sí en el marco de ciertos modelos teóricos que operan con un conjunto de normas rigurosas y reglas específicas para su interpretación, lo que los convierte en verdaderos sistemas de representación externa. Existen por tanto, variados recursos visuales, a los cuales recurren los científicos en su labor de hacer ciencia; pero también, forman parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las ciencias en cuanto son imprescindibles para la comunicación entre estudiantes y profesores durante las prácticas educativas mientras se intenta construir significados compartidos.

En este simposio nos propusimos reflexionar y debatir sobre distintos aspectos en los que intervienen diferentes recursos visuales y la forma en que estos recursos se construyen, se transforman y hasta se naturalizan durante la comunicación de las ciencias.

El trabajo *El abordaje de cuestiones bioéticas en la enseñanza de las ciencias naturales y de la salud a través del cine*, de Irene Cambra Badii, Gabriela Lorenzo y Juan Fariña, de la Universidad de Buenos Aires y CONICET, exploraba las interrelaciones entre el cine y las prácticas de investigación que incluyen experimentación con seres vivos desde la bioética y cómo son mostradas y percibidas por los estudiantes. Desde la perspectiva de la naturaleza de la ciencia, se cuestiona sobre los potenciales beneficios del cine para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

La ponencia, *La imagen de las ciencias en el diseño curricular y su incidencia en la formación de profesores de biología*, de Andrea Pacífico de

la Universidad Nacional del Litoral, indagaba sobre los recorridos que se proponen desde los documentos curriculares hacia la explicitación de las ideas de las metaciencias, en la última reforma de los planes de estudio para la carrera de formación de profesorado de Biología de nivel secundario en Santa Fe, Argentina.

El trabajo *La importancia del contexto para el uso efectivo de imágenes en el aula universitaria*, de Norma González de la Universidad Nacional de La Plata, se enfocaba en la comunicación que se promueve a través de los entornos virtuales de aprendizaje para analizar los diferentes recursos visuales con fines educativos para la enseñanza universitaria de la Histología.

Por último, la ponencia de Ignacio Idoyaga y Gabriela Lorenzo, de la Universidad de Buenos Aires y CONICET, *La información en gráficos cartesianos. Procesamiento conceptual e influencia del contenido*, buscaba explorar el nivel de procesamiento de la información gráfica alcanzado por estudiantes de un curso universitario de Física y evidenciar la influencia del contenido representado.

El circuito transitado por los distintos aportes de este simposio, mostró la relevancia de las imágenes, en sus diferentes formatos, categorías y soportes, en diferentes aristas de la conceptualización científica. Se puso en evidencia un complejo entramado donde los recursos visuales atraviesan disciplinas como la Física y la Histología, y se integran con otras como la Bioética y las Metaciencias. Estos diversos lenguajes de representación están presentes en todos los niveles educativos e intervienen de manera crucial en los procesos de aprendizaje científico a lo largo y a lo ancho de este nuevo mundo multicultural en el que habitamos.

II. Hace ocho años atrás, surgía la idea de armar el Primer Simposio sobre los Avances iberoamericanos del conocimiento didáctico del contenido para presentarlo en el VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, que se celebraba Barcelona en septiembre 2009. Con la coordinación general del Profesor Andoni Garritz, fue tal el éxito que alcanzó la convocatoria que fue necesario desdoblarse el simposio en dos partes. Así, la Parte I. Teoría y afectividad se orientó hacia los aspectos teóricos del concepto del conocimiento didáctico del contenido y se incorporaba una nueva dimensión para el análisis relacionado con las particularidades emocionales y afectivas del modelo. Mientras que en la Parte II. Ejemplos de captura se incluían resultados empíricos obtenidos de la investigación. En aquel entonces participamos investigadores de tres países (España, México y Argentina).

Mucha agua ha corrido desde entonces y el modelo del conocimiento didáctico del contenido fue fructificando como programa de investigación



en lengua castellana y demostró una gran potencialidad como estrategia versátil y efectiva para la formación y la capacitación de los docentes. Resulta apropiado entonces, realizar un balance que recorra una vez más, el camino transitado desde aquel primer simposio, para reconocer los logros y para plantearnos nuevos desafíos.

Como miembros activos de la Red Latinoamericana de Enseñanza de las Ciencias, en esta oportunidad presentamos este simposio con dos objetivos fundamentales:

- Rendir un merecido homenaje a nuestro querido mentor, Andoni Garritz, quien fuera nuestro maestro y guía en el campo de la didáctica de las ciencias y nos abriera las puertas acerca del modelo del conocimiento didáctico del contenido.
- Compartir con la comunidad de investigadores de didáctica de las ciencias, los avances producidos en la línea de investigación bajo el modelo del conocimiento didáctico del contenido presentando y debatiendo trabajos realizados en suelo americano.

Dos de los trabajos *Explorando el cambio del conocimiento didáctico del contenido con profesores de física de bachillerato* (Viviana Melo, Colombia) y *Visión de futuros profesores de física hacia la planificación de clases como herramienta para utilizar el Conocimiento Pedagógico del Contenido* (Carla Hernández, Chile), describían los resultados obtenidos en programas formativos del profesorado de física en cuanto a la modificación de su conocimiento didáctico del contenido.

Por su parte, los trabajos *El conocimiento pedagógico del contenido y la enseñanza del enlace químico en el bachillerato* (Kira Padilla, México); *La práctica docente en el laboratorio universitario y el conocimiento didáctico del contenido de química inorgánica* (Germán Sánchez, Héctor Odetti y Gabriela Lorenzo, Argentina) empleaban una metodología de análisis de casos para documentar el CDC de profesores en activo de química, en los dos primeros y de un profesor en formación de ciencias naturales en el tercero.

En su totalidad, los trabajos abordaban y describían diferentes aspectos del CDC de los profesores de ciencias, ofrecen alternativas para el trabajo en el aula y muestran la potencialidad de esta línea de investigación.

## **CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS**

La participación en este tipo de reuniones siempre es una excelente oportunidad para actualizar nuestros saberes sobre el tema, compartir

con colegas y reencontrarnos con amigos de todo el mundo. Nos permite a su vez medir nuestras propias producciones y capacidades en el contexto más amplio del escenario internacional.

En ambos congresos pudo verse una importante participación de colegas brasileños, y por supuesto, una participación masiva de investigadores latinoamericanos en el congreso celebrado en Sevilla aunque dicha participación tuvo una representatividad escasa en roles destacados de la reunión lo que motivó algunas críticas entre los asistentes quienes reclamaban un mayor protagonismo que reconociera la excelente calidad de las investigaciones que en el campo de la didáctica de las ciencias se desarrollan en nuestro territorio.

En este sentido, la visibilidad de los trabajos que se llevan a cabo en nuestro país es un tema central para el reconocimiento a nivel internacional y también, a nivel nacional. Si bien, asistir a estas reuniones implica un alto costo económico, los beneficios para el grupo de investigación impactan en el mediano plazo, por lo que vale la pena hacer el esfuerzo. Y otro punto importante, que no siempre suele ser tenido en cuenta, es que los libros de resúmenes suelen actualmente estar disponibles on-line de manera gratuita en las páginas Web de los congresos, lo cual es un recurso inestimable para conocer los principales avances y las tendencias hacia donde nos lleva la investigación en didáctica de las ciencias alrededor del mundo, destino: el futuro.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece a los proyectos que financiaron nuestra participación: CONICET PIP N° 11220130100609CO, ANPCYT-FONCYT PICT-2015-0044, UNL-PROMAC 2017-18.