

Investigaciones acerca de la participación del alumnado en las prácticas de producción del conocimiento científico.

Entrevista a María Pilar Jiménez Aleixandre

Por Elsa Meinardi

María Pilar Jiménez Aleixandre defendió, en el Departamento de Biología Celular de la Universidad Complutense de Madrid, la primera tesis doctoral realizada en España sobre aprendizaje de la Biología¹. Dos décadas después, es considerada la investigadora más importante en el campo.

Gracias a una invitación para realizar una estancia académica en la Universidad de Santiago de Compostela tuve la oportunidad, hace unos años, de compartir con Marilar charlas y caminatas por una ciudad que emociona.

En esta entrevista nos cuenta el estado actual de sus investigaciones.

¿Cómo se llama el grupo de trabajo que diriges y cómo está conformado?

El grupo se denomina RODA (Razoamento, Discurso, Argumentación), en gallego (lengua oficial de la Universidad de Santiago de Compostela-USC) RODA significa rueda y el acrónimo es igualmente válido en español e inglés.

Actualmente, el grupo está integrado por 26 investigadores e investigadoras, de los cuales 12 están vinculados a la USC, como docentes, becarios o investigadores contratados, y otros 14 son tesistas con dedicación parcial; de ellos, la mitad profesorado de secundaria. En el programa se desarrollan actualmente 15 tesis doctorales, además de otras tantas de maestría.

¿Cuáles son las principales líneas de investigación que desarrollan?

El programa de investigación se inicia en 1994 con el objetivo de estudiar la argumentación en la situación real de las clases de ciencias. Desde ese año, y gracias a la financiación del Ministerio de Ciencia / Ministerio de Educación de España (el organismo ha tenido distintos nombres), ha ido ampliando sus líneas, incluyendo:

- Estudio de la argumentación en las clases, laboratorios y salidas al campo en ciencias (por ejemplo tesis de Ánxela Bugallo, Joaquín Díaz, Ramón López, Silvia García de Cajén).
- Estudio de la argumentación y toma de decisiones sobre cuestiones socio científicas (Cristina Pereiro, Fins Eirexas, Marta Federico)
- Estudios del discurso y la construcción y contextualización de significados en el laboratorio (tesis de Carlos Reigosa)
- Estudio del desarrollo de las competencias científicas y participación en las prácticas

¹ Denominada "Los esquemas conceptuales sobre la selección natural: análisis y propuestas para un cambio conceptual".

científicas (epistémicas): a) las competencias en argumentación y uso de pruebas o prácticas de evaluación del conocimiento que apoyan el desarrollo del pensamiento crítico (tesis de Beatriz Bravo, Blanca Puig); b) las competencias en modelización, uso y construcción de modelos científicos, o prácticas de construcción del conocimiento (tesis de Adriana Rocha, Paloma Blanco, Virginia Aznar, Santiago Montero); c) las competencias y prácticas de indagación (tesis de Luis Fernández, Beatriz Crujeiras, Lois Rodríguez, Sofía Leis)

- Estudios de progresiones de aprendizaje en el desarrollo de estas competencias, así como de las estrategias docentes, curriculum y ambiente de aprendizaje que las favorecen.

¿Qué temas investigan?

Estamos estudiando los procesos de participación del alumnado en las prácticas científicas, es decir en las prácticas de producción del conocimiento científico, incluyendo: a) la construcción del conocimiento, la construcción y uso de modelos y explicaciones científicas; b) la evaluación del conocimiento, la evaluación de teorías o enunciados a la luz de las pruebas disponibles (argumentación); c) la indagación, o participación en investigaciones, incluyendo generar las preguntas y diseñar la investigación. En términos del curriculum esto equivale a estudiar el desarrollo de las competencias científicas de: a) utilizar explicaciones; b) usar pruebas; y c) llevar a cabo indagaciones.

Un aspecto importante de nuestra investigación es que todos estos son estudios de aula, es decir lo que estudiamos es el conocimiento *llevado a la práctica*, no expresado en respuestas a cuestionarios. Esto nos permite estudiar procesos, no sólo productos finales. Consideramos que las competencias se desarrollan practicándolas, no mediante clases magistrales. Un segundo aspecto es que muchos de estos estudios abordan cuestiones socio científicas, como la gestión de espacios naturales (Pereiro), de recursos pesqueros (Bravo), o el determinismo y el racismo (Puig).

¿Cuál es la importancia, según tu criterio, de estas líneas de investigación?

La relevancia de la argumentación y el uso de pruebas son admitidas hoy día por toda la comunidad de didáctica de ciencias (aunque en 1994 cuando empezamos a trabajar sobre ellas era una línea minoritaria o casi inexistente). Es importante que el alumnado desarrolle una idea del conocimiento científico como algo que se contrasta con las pruebas disponibles y por ello, distinto de una mera opinión. Las teorías y modelos científicos deben justificarse. Aunque no podamos seguir este proceso en todos los temas de ciencias, sí es importante trabajarlo en algunos casos.

¿Cuáles son las mayores dificultades con las que tropiezan y las fortalezas de vuestro trabajo?

Las dificultades derivan de los recortes económicos y el aumento de horas impuesto al profesorado, que incide en su motivación y dificulta su participación en proyectos de este tipo. Necesitamos profesorado de secundaria que colaboren con nosotros, poniendo en práctica los recursos y unidades producidos. Esto precisamente es también una fortaleza, la conexión con el aula: estudiamos lo que sucede en aulas reales, no en situaciones

'experimentales' distantes de la realidad o desconectadas de las clases de ciencias. Otra fortaleza es el impacto que ha conseguido nuestro trabajo en publicaciones internacionales, como las revistas de Didáctica de Ciencias, en su difusión en otros países, sobre todo Latinoamérica, y en la comunidad nacional.

¿Cuál es tu opinión acerca del estado actual del sistema científico de tu país?

En España, después de una década de esfuerzos, el gobierno actual está sometiendo a tales recortes a la investigación que muchas personas jóvenes no tienen otra opción que emigrar. Esto es un retroceso a épocas pasadas que se pagará muy caro. Invertir en ciencia y educación es invertir en el futuro del país, pero nuestro gobierno no parece entenderlo. Creo que en Latinoamérica saben bien el resultado de estas políticas neoconservadoras.²

Por último ¿quisieras hacer algunas recomendaciones acerca de la educación en biología en la escuela?

La enseñanza de la biología en la escuela secundaria debe favorecer la participación del alumnado en las prácticas científicas. Temas como los dilemas sobre la gestión de la pesca, o la argumentación sobre determinismo y racismo, despiertan el interés del alumnado y pueden contribuir a que desarrollen el pensamiento crítico, es decir, la capacidad de generar una opinión propia y de participar en la mejora de la sociedad. El interés del alumnado por las actividades que se le proponen, por ejemplo diseñar un experimento para ver qué pasta de dientes es más efectiva contra la caries, muestra que las ciencias pueden ser motivadoras.

Esperamos que recursos como las unidades didácticas sobre ecología y genética que pueden descargar en nuestra web, www.rodasc.eu contribuyan a ello.

¿En qué lugar "geográfico" trabaja el grupo?

La Universidad de Santiago de Compostela, en Galicia, España (sabemos que es más chico que Santiago de Chile, aunque es cierto que fue el primero).



Marilar Jiménez Aleixandre, además de haber publicado numerosos artículos y libros sobre enseñanza de las ciencias (Dubidar para aprender, 1996; La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria, 1997; Enseñar ciencias, 2003 y Argumentation in Science Education, 2008; entre otros), ha sido premiada muchas veces como

² Recientemente ha publicado en EL PAÍS: *¿Necesitamos más científicos o menos?* En España se diría que el Gobierno no percibe esta necesidad.

http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/11/20/actualidad/1353440736_088673.html

autora de libros para niños, niñas y jóvenes. El primer artículo que ha publicado sobre argumentación en 2000 (Jiménez Aleixandre, Bugallo y Duschl, en *Science Education*³) es el más citado de la década de investigadores españoles de educación y psicología educativa en el Citation Index (SSCI).

3 'Doing the lesson' or 'doing science': Argument in high school genetics.