



Trazando caminos educativos: El legado de Jordi en la transformación de la enseñanza de las ciencias en Chile.

Sylvia Moraga-Toledo
Universidad de Playa Ancha
Sylvia.moraga@upla.cl

Jessica Soto-Martínez
Liceo Artístico Guillermo Gronemeyer
jessicamsotom@gmail.com

Fabianna Otárola-Benavides
Universidad de Playa Ancha
Fabiana.otarola@upla.cl

Pía Astudillo Leiva
Colegio Nuestra Señora del Huerto
Pia.astudillo@nshuerto.cl

Resum • La reforma educativa chilena de 2015 enfatizó el desarrollo de habilidades y procesos de investigación científica en los programas de Ciencias Naturales a través de la aplicación de metodologías activas como la indagación científica. La influencia de personas como Jordi en este cambio se destaca por su capacidad para transferir sus experiencias a docentes para romper con estructuras tradicionales de planificación de clases. Con el objetivo de reflejar esta influencia, diferentes académicas e investigadoras chilenas resaltan la capacidad de Jordi para comunicar conceptos complejos de forma accesible y abogar por la construcción activa del conocimiento, y valoran sus investigaciones que entregan metodologías para llevar a cabo las clases de ciencias que sean significativas y que desarrollen habilidades del siglo XXI como la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Su impacto perdurará en nuestras prácticas pedagógicas y en el desarrollo de nuevas generaciones de ciudadanos y profesionales de la educación.

Palabras clave • Enfoques innovadores, construcción del aprendizaje, enseñanza basada en contexto, conexión entre teoría y práctica

Charting educational paths: Jordi's legacy in pedagogical innovation and commitment to the advancement of knowledge in Chile.

Abstract • The 2015 Chilean educational reform emphasized the development of scientific research skills and processes in Natural Sciences programs through the application of active methodologies such as scientific inquiry. The influence of people like Jordi in this change is highlighted by his ability to transfer his experiences to teachers to break with traditional lesson planning structures. In order to reflect this influence, different Chilean academics and researchers highlight Jordi's ability to communicate complex concepts in an accessible way and advocate for the active construction of knowledge, and value his research that provides methodologies for conducting science classes that are meaningful and that develop 21st century skills such as problem solving and teamwork. Their impact will endure in our pedagogical practices and in the development of new generations of citizens and education professionals.

Keywords • innovative approaches, construction of learning, context-based teaching, connection between theory and practice.

INTRODUCCIÓN

Los elementos de los programas formativos de Ciencias Naturales, derivados de la reforma chilena del año 2015, se centran en la integración fundamental del desarrollo de habilidades y procesos de investigación científica. Por tanto, el Currículum de Ciencias Naturales establece nociones generales para la enseñanza de las ciencias con el objetivo de formar ciudadanos íntegros de la sociedad del conocimiento en Chile. Esta formación implica que los estudiantes deben desarrollar habilidades y actitudes que les permitan pensar y trabajar adaptando sus ideas previas a situaciones nuevas e implementar soluciones. El proceso de razonar, reflexionar y evaluar la evidencia disponible respecto a un problema propicia que estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también se preparen para adaptarse a los cambios en el mundo y gestionar la construcción del modo de vida que deseen para su futuro. Asimismo, el currículum destaca la importancia de que los estudiantes comprendan los valores democráticos que rigen la convivencia entre ciudadanos, incluyendo la organización social, los derechos, roles y responsabilidades. En este sentido, la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de las ciencias se convierte en un puente efectivo para traducir estos principios educativos en experiencias concretas y relevantes para el estudiante.

En esta línea, la mejora de la formación científica y su impacto en el desarrollo ciudadano y económico ha llevado a diversos países, como Chile, México, Colombia, Argentina, Venezuela, entre otros, a implementar reformas curriculares centradas en el enfoque de indagación científica. En la última década, el programa "Educación en Ciencias Basado en la Indagación" ha surgido como una iniciativa internacional, ofreciendo diversas formas de capacitación docente para promover las competencias necesarias en la implementación de la indagación científica en el aula. Este programa se ha desplegado en varios países latinoamericanos bajo diferentes denominaciones y con el objetivo común de fortalecer la educación en ciencia y tecnología en

los niveles primario y secundario. Por ejemplo, en Argentina se lleva a cabo el programa "Haciendo Ciencia en la Escuela (HaCE)" desde 2004, mientras que en México se implementa "La ciencia en tu escuela" desde 2002, en Chile el año 2003 con el programa ECBI, con programas equivalentes en Venezuela y Costa Rica desde 2006 y 2008, respectivamente. Estas iniciativas reflejan el interés y compromiso nacional en mejorar la calidad de la educación científica a través de enfoques pedagógicos innovadores como la indagación científica.

En este sentido, la influencia de personas con una amplia experiencia en didáctica de las ciencias, como Jordi se manifiesta a través de la oportunidad de transferir sus experiencias hacia docentes en formación inicial de Ciencias y a los que se encuentran en ejercicio con el propósito de, mediante ejemplos concretos, romper con la estructura tradicional de planificar una clase de ciencias. Es decir, y de acuerdo con Domènech-Casal (2019a), las capacidades y competencias necesarias para superar el aprendizaje rutinario instrumental y la ejecución acrítica de "recetas de cocina", que no conllevan interacción con las teorías y modelos aportados desde el conocimiento científico.

Dada su trayectoria en el área de la Didáctica de las Ciencias, Jordi participó en el año 2022 en el Seminario Internacional "Experiencias de enseñanza - Aprendizaje basada en Proyectos", desarrollado en modalidad Virtual Organizado por la Carrera de Pedagogía en Química y Ciencias de la Universidad de Playa Ancha, donde participaron como asistentes docentes de países como México, España, Argentina y Chile. En este seminario, y a través de sus experiencias de aula, Jordi nos dio a conocer que en la enseñanza de las ciencias se debe destacar la importancia de la indagación auténtica y argumentación en lugar de simplemente buscar información en internet, subrayando la importancia de la cultura científica en la educación, especialmente en un contexto donde las pseudociencias y las fake news son desafíos significativos (Domènech-Casal y Marbà, 2022). En sus conclusiones señala que aboga por poner a estudiantes en situaciones de conflicto que

desafíen su sentido común y ofrecer apoyo para enfrentar esos desafíos de manera más investigativa.

TRANSPOSICIÓN DE SU EXPERIENCIA

Sylvia Moraga Toledo

Como académica e investigadora de la Universidad de Playa Ancha, tuve el privilegio de conocer a Jordi en el año 2013, durante nuestra participación en el grupo de investigación LIEC en la Universidad Autónoma de Barcelona. Desde el primer encuentro, me sorprendió no solo por su destacado dominio de los enfoques didácticos, sino también por su habilidad para plasmarlos en cada una de las actividades didácticas que proponía.

Su relevancia fue su capacidad para comunicar conceptos complejos de manera accesible, lo cual lo convierte en un referente indispensable para aquellos que buscan enseñar ciencias desde una perspectiva diferente, como él mismo destaca en su libro "Aprendizaje basado en proyectos, trabajos prácticos y controversias socio-científicas" (Domènech-Casal, 2019a), en donde señala que: *"Pero resultó que, en la práctica, «conceptos» se refería a la capacidad de memorizar y regurgitar en un examen; «procedimientos», a la habilidad de elaborar dossiers correctamente grapados y «actitudes», a la disposición a estar callado y, básicamente, no liarla en clase"*. Jordi, por tanto, cuestionaba la tradicional concepción de "conceptos", "procedimientos" y "actitudes" en la enseñanza, abogando por la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes, guiados y apoyados por el docente.

La disposición de Jordi para ayudar a otros reflejaba un profundo sentido de responsabilidad compartida en el avance del conocimiento y la excelencia profesional. Su colaboración me llevó a reflexionar sobre mis propias prácticas como formadora de formadores, especialmente en cómo plantear y diseñar actividades didácticas bajo los enfoques de indagación, contexto y argumentación, facilitando así que los estudiantes construyan su conocimiento con el apoyo adecuado.

La relevancia de los trabajos de Jordi se manifiesta en el reconocimiento expresado por

educadores de establecimientos educacionales en Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué y Rancagua, participantes del Seminario Internacional, quienes lo consideran un referente en la aplicación de metodologías innovadoras. Destaco su sabiduría y humildad, siempre dispuesto a compartir conocimientos. No solo fue un experto destacado en su campo, sino también un profesor cuyo profesionalismo y humanidad se entrelazaban de manera única, dejando un impacto duradero en su comunidad profesional y más allá.

TRANSFORMACIÓN EN LAS AULAS DE CIENCIAS

Fabianna Otárola Benavides

Como Profesora de Química y Ciencias, Magister en Enseñanza de las Ciencias de la Universidad de Playa Ancha, Académica, Investigadora y asesora pedagógica de la universidad ya mencionada, la influencia de Jordi la veo materializada en la transformación de la percepción de las asignaturas científicas en las aulas de clases, siendo una de éstas, la estigmatización de estas materias como complejas y distantes. Sus investigaciones, por tanto, han sido clave al proporcionar nuevas metodológicas para el desarrollo de estas materias, para que de esta forma la percepción de ellas se transforme y resulten motivadoras: De esta forma, ofreciendo nuevas formas de intervención pedagógica que generan interés y estimulan la creatividad del estudiantado.

En el contexto nacional chileno, el currículum de Ciencias Naturales establece nociones generales para la enseñanza de las ciencias las cuales buscan formar ciudadanas y ciudadanos científicamente cultos, libres, responsables y solidarios, siendo las propuestas de Jordi una manera de trabajo efectiva para la formación de las y los ciudadanos que busca el currículum de Ciencias Naturales Chileno. Es ahí donde la búsqueda de nuevas metodológicas para la enseñanza de las ciencias, tanto en el aula de clases de enseñanza media, como en la formación de futuros docentes del área de las ciencias naturales se vuelve fundamental, ya de esta forma las propuestas de Jordi son una gran inspiración

para las y los docentes en formación inicial. Debido a que estimulan no solo la curiosidad y el pensamiento crítico, sino también la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y de esta forma se revela como una herramienta esencial para cultivar habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva, competencias cruciales tanto en el ámbito científico como en la vida cotidiana que además permiten desestigmatizar las ciencias.

Esta premisa impulsa una enseñanza de las ciencias mediante metodologías activas, proporcionando no solo una experiencia educativa única y enriquecedora, sino también instando a los estudiantes a enfrentarse a situaciones del mundo real o verosímiles. En este contexto, se les brinda la oportunidad de explorar, cuestionar y descubrir, generando así un aprendizaje activo y significativo (Moraga et al., 2019).

REFLEXIÓN DE LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

Jessica Soto Martínez

Para mí, como profesora de aula en ejercicio de Biología y Ciencias Naturales, y Magister en Enseñanza de las Ciencias, la figura de Jordi ha sido muy relevante en el desarrollo de mis prácticas docentes. La presentación de sus proyectos y su libro "Aprendizaje Basado en Proyectos, trabajos prácticos y controversias" generaron en mí un creciente interés en la metodología ABP. De esta manera, su enfoque reflexivo sobre las prácticas docentes me llevó a ser consciente de su importancia y relevancia a la hora de diseñar, planificar y llevar a cabo las actividades didácticas, planteando un problema real a las y los estudiantes ayudándoles a investigar la respuesta dejando que sean ellos mismos los que encuentren la solución, brindándoles el espacio para que desarrollen la comprensión lectora, su capacidad de análisis, síntesis y relación de información, entre otras. Esto me permitió reflexionar sobre mis propias prácticas y valorar mi quehacer docente, buscando de esta manera la mejora constante según las circunstancias que ofrece cada contexto educativo, para lograr la anhelada transposición didáctica.

En este contexto, he incorporado en mi quehacer esta metodología del ABP, la cual he implementado en diferentes niveles educativos, con diferentes contenidos disciplinares y desarrollando variados objetivos de aprendizaje ya sea con mi propia disciplina como también el trabajo interdisciplinar, de forma colaborativa con docentes de áreas como lenguaje, artes visuales, tecnología, matemática o teatro considerando problemáticas socioambientales locales o incluso el trabajo realizado por científicas destacadas de la región de Valparaíso sin dejar de lado la modalidad de ABP planteada por Jordi Domènech, es decir, presentando un problema en un contexto específico y articulando de tal modo con el contenido curricular que la o él estudiante logre construir sus modelos teóricos escolares y habilidades curriculares en la resolución de problemas o elaboración de productos, fomentando así el desarrollo de aprendizajes significativos, la creatividad, el aprendizaje colaborativo y la autonomía del alumnado durante el desarrollo de sus trabajos e investigaciones en el aula con el objeto de fomentar en ellas y ellos la conciencia sobre problemáticas socioambientales presentes en su entorno local y mundial.

LA PERSPECTIVA DE LA CIENCIA: NO SE CREA NI SE CREA NI SE DESTRUYE, SOLO SE TRANSFORMA

Pía Valentina Astudillo Leiva

Como Profesora de Química y Ciencias en Enseñanza Secundaria, tuve el privilegio de conocer el trabajo de Jordi durante mi tercer año universitario como estudiante de pedagogía en Química y Ciencias en la Universidad de Playa Ancha. Este encuentro se materializó a través del análisis del artículo titulado "Retorno a Karlsruhe: una experiencia de investigación con la Tabla Periódica para aprender la estructura y propiedades de los elementos químicos" (Domènech-Casal, 2019b). Este artículo se reveló como uno de los más significativos en mi formación docente, marcando un punto de inflexión en mi percepción y enfoque hacia la enseñanza de la química, gracias a la manera práctica y teórica con la que Jordi transmitía el conocimiento.

Este encuentro no solo influyó mi perspectiva sobre la enseñanza de la química, sino que también me permitió visualizar la influencia de Jordi en un sentido más amplio, incluyendo su trabajo en implementación de metodologías inclusivas que promueven un ambiente de apoyo y confianza con los estudiantes. Esto no solo transforma la estructura y metodología de una clase, sino que también cambia la forma de establecer vínculos significativos con los estudiantes a través de estas metodologías, haciendo que la ciencia se vuelva más holística. Este enfoque permite conectar los hechos de la vida real con los conceptos teóricos, enriqueciendo así la experiencia educativa de los estudiantes.

La influencia de Jordi trasciende más allá de las técnicas de enseñanza y se ha convertido en parte integral de mi identidad docente. Él representa un ejemplo de un investigador comprometido en compartir conocimientos para enriquecer el mundo y avanzar en prácticas innovadoras para transformar colectivamente la educación científica.

CONCLUSIÓN

En resumen, la contribución de Jordi en el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales se destaca por su enfoque innovador centrado en la indagación científica y el aprendizaje basado en proyectos. Su influencia ha transformado la percepción de las asignaturas científicas en Chile y por qué no decirlo en América Latina, promoviendo la construcción activa del conocimiento, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. A

través de su impacto en la formación de docentes y la implementación de metodologías activas, Jordi ha dejado un legado duradero que trasciende las aulas, inspirando a la comunidad educativa hacia la mejora continua de la educación científica.

BIBLIOGRAFIA

- Domènech-Casal, J. (2019a). *Aprendizaje Basado en Proyectos, trabajos prácticos y controversias. 28 propuestas y reflexiones para enseñar ciencias*. Octaedro.
- Domènech-Casal, J. (2019b) Retorno a Karlsruhe: una experiencia de investigación con la Tabla Periódica para aprender la estructura y propiedades de los elementos químicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 16(1), 1201.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1201
- Domènech-Casal, J. y Marbà, A. (2022). La dimensión epistémica de la competencia científica. Ejes para el diseño de actividades de aula. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (42), 81 - 98.
<https://doi.org/10.7203/dces.42.21070>
- Moraga, S; Espinet, M y Merino, C. (2019). El contexto en la enseñanza de la Química: análisis de secuencias de enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación inicial. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*. 16(1), 1604-1618.