

# INTEGRAR LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA INDAGADORA Y LA LENGUA EXTRANJERA EN EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ESTUDIO DE CASO SOBRE LA EXPERIENCIA EN FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS

Catalina Cladera; y Espinet, Mariona  
*Universitat Autònoma de Barcelona, Catalunya, España*

**RESUMEN:** La enseñanza integrada de ciencias e inglés en programas CLIL es una realidad en las aulas de primaria de Cataluña, lo que exige a los maestros ser expertos en ambas disciplinas. El proyecto *Inquiry Based Science & English Learning in Primary Education (IBS&E)* nace con la finalidad de formar maestros innovadores y competentes para llevar a cabo dicha integración disciplinar. Presentamos un estudio de caso de un maestro de primaria en formación inicial que participa en el proyecto IBS&E. Se pretende identificar las experiencias que vive este profesor en formación inicial al integrar la enseñanza de una ciencia indagadora y del inglés, y caracterizar el conocimiento profesional promovido por dichas experiencias. Se lleva a cabo un análisis de contenido del blog redactado por el maestro en formación inicial durante su participación en el proyecto. El análisis se orienta a través del marco teórico de la teoría de la experiencia y del conocimiento didáctico del contenido. Los resultados apuntan a la existencia de dificultades importantes en relación a la integración de contenidos, objetivos y metodologías de evaluación de las ciencias y del inglés.

**PALABRAS CLAVE:** CLIL, ciencia indagadora, primaria, formación docente, experiencia

## OBJETIVOS Y MARCO TEÓRICO

En primer lugar, nuestro primer objetivo es identificar y caracterizar las experiencias que el maestro en formación inicial ha vivido durante su participación en el proyecto innovador en el que se integra la enseñanza de la ciencia indagadora y la lengua inglesa. En segundo lugar, pretendemos caracterizar el tipo de conocimiento didáctico que promueven las experiencias vividas por el maestro de educación primaria en formación inicial durante su participación en el proyecto.

## El enfoque CLIL

De acuerdo con Eurydice (2006) el término CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) define cualquier situación de enseñanza-aprendizaje en el que una segunda lengua es utilizada en la enseñanza de una disciplina no lingüística. Esta enseñanza bilingüe, en el caso de la integración de las ciencias y el inglés, no sólo supone beneficios para el aprendizaje de ambas disciplinas (Gajo, 2011; Canet y Evnistkaya, 2011) sino también para la práctica docente (Canet y Evnistkaya, 2011).

El factor clave identificado para asegurar el éxito de los proyectos CLIL es la necesidad de reflexionar entorno la formación profesional del profesorado CLIL (Martín, 2015). Así, Pavón y Rubio (2010) resaltan la elaboración de secuencias didácticas integradoras. Pistorio (2009) enumera una serie de aspectos clave, como la posibilidad de vivir experiencias en escuelas con proyectos CLIL y el hecho de ser evaluados por los tutores de la escuela y la universidad conjuntamente.

Algunos retos en la implementación del CLIL que los profesores perciben son el tiempo que les supone programar las clases; la dificultad de organizarse con los demás departamentos; y la preocupación por mantener un ritmo de enseñanza y aprendizaje adecuado (Hillyard, 2011). Además, Pavón y Rubio (2010) identifican algunos problemas al diseñar SEA sin experiencia previa: dificultad de coordinar e integrar materiales lingüísticos y no lingüísticos; de integrar los objetivos de ambas disciplinas; retos en la selección de contenidos compatibles y de interés para el alumnado; y dificultad en la selección de la cantidad de materia que hay que cubrir.

## La innovación educativa y la necesidad de crear comunidad

Janssen (2003) define la innovación educativa como un proceso de tres etapas: generación de una idea útil para un reto que se haya identificado, promoción de la idea e implementación de la misma en la práctica. Otros autores añaden una última etapa de reflexión con la que estaríamos de acuerdo.

Thurlings et al. (2015) identifican los factores que influyen en la innovación docente. Entre los factores ambientales se destacan las interacciones con los demás compañeros; y el apoyo de otros actores internos o externos a la organización (directores, administradores, investigadores, etc.). En la misma línea, Couso y Pintó (2009) y Couso (2010) reclaman la necesidad de colaborar docentes e investigadores en el diseño, implementación y reflexión de las innovaciones educativas para que éstas tengan un mayor éxito, y creen en la creación de comunidades de práctica para conseguirlo.

## La reflexión a partir de la experiencia para aprender a enseñar

Con la metáfora del *Reflective practitioner* la idea de la reflexión sobre la práctica es una perspectiva consolidada en la formación de maestros (Jiménez-Pérez et al, 2012). El hecho de reflexionar sobre la practica utilizando las experiencias y el conocimiento puede ser una herramienta para aprender a enseñar. Dewey se preocupa por comprender cómo los individuos dan significado a estas experiencias y éstas permiten el aprendizaje. En la teoría de la experiencia de Dewey, la experiencia se entiende como una categoría de análisis que incluye el individuo (cognición, emoción y acción), su entorno material y social, y los efectos de uno sobre el otro (Roth, 2013).

## METODOLOGÍA

### Contexto

El contexto de este estudio es el proyecto *Inquiry Based Science & English Learning in Primary Education (IBS&E)* (Espinet, et al, en prensa), un programa de formación del profesorado orientado a dar respuesta a los retos que plantean los programas bilingües en la educación científica. Éste se emprendió durante el curso 2014-2015 por primera vez, con la colaboración del grupo de investigación LICEC de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y el CESIRE de Cataluña como coordinadores del proyecto; y la participación de maestros en activo de siete escuelas innovadoras de Cataluña y los estudiantes de grado de educación primaria en inglés (GEPi) de la UAB. Su finalidad es apoyar a los maestros de educación primaria para integrar la ciencia indagadora y el inglés como L2. El proyecto se estructura en cuatro fases: exploración (identificación de las necesidades y retos), introducción (diseño de la herramienta de planificación y propuestas de SEA para aplicar a las escuelas), implementación (aplicación de las SEA en las escuelas) y reflexión (valoración de todo el proceso). Los estudiantes de 3º de GEPi participan en la fase de implementación de las SEA en las escuelas como *Teacher Assistants*.

### Recogida de datos

La investigación se orienta como un estudio de caso, siendo las experiencias de un maestro en formación inicial de educación primaria durante su participación en el proyecto IBS & E (Espinet et al, en prensa) que integra la ciencia indagadora y la lengua inglesa en las escuelas de primaria nuestro fenómeno a estudiar. El estudiante, Juan, obtuvo el certificado Cambridge English: Advanced (CAE) durante el curso 2015-2016. En cuanto a su interés por las Ciencias, cursó el bachillerato científico-tecnológico y comenzó el grado de física. Un año después, lo abandonó y comenzó el GEPi, con la intención de, además de formarse como maestro, seguir mejorando su nivel de lengua inglesa. Se utilizan dos instrumentos para recoger los datos. El primero, es un blog reflexivo pautado que nuestro participante elabora después de cada sesión en el colegio. El segundo, es una entrevista semiestructurada realizada al terminar las prácticas extra curriculares. Este segundo instrumento nos sirve para triangular datos.

### Análisis de datos

Con el objetivo de identificar el tipo de experiencias que vive Juan utilizamos la definición de innovación educativa (Janssen, 2003) para crear nuestras categorías de análisis. Para poder caracterizar dichas experiencias, se consideran las dimensiones de la experiencia a partir de la Teoría de Dewey que proponen Roth (2013) y Clandinin y Connelly (2000) para comprender la experiencia como unidad. Como resultado de testar estas dimensiones con nuestros datos y mediante un proceso deductivo-inductivo elaboramos las dimensiones de la Tabla 1.

Tabla 1.  
Dimensiones para la caracterización de la experiencia

<i>Dimensión de la experiencia</i>	<i>Caracterización</i>
Dimensión espacial i temporal (ET)	Partiendo del principio de la continuidad de Dewey: relación que el participante establece entre experiencias previas y futuras, en las que el espacio físico (casa, universidad...) es relevante.
Dimensión emocional (EM)	Representa la expresión emocional del participante durante la experiencia. Incluye las valoraciones, motivaciones, disposiciones, necesidades y sentimientos expresados por el participante.
Dimensión interacción social (IS)	Referido a las relaciones sociales del participante con las personas que lo acompañan durante el proyecto y el rol que adopta dentro de la comunidad de práctica.
Dimensión reflexiva (R)	Representa cualquier reflexión sobre la experiencia, definiendo 'reflexión' como cualquier texto centrado en una acción específica de la enseñanza y aprendizaje; y que el participante decide escoger con la intención de cuestionarla
Dimensión de cambio y transformación (CT)	De acuerdo con Dewey, las experiencias transformativas comportan aprendizaje. Esta dimensión representa las transiciones y cambios identificados en cómo el participante percibe el proceso de enseñanza-aprendizaje de la ciencia indagadora y la L2 después de experimentar como <i>Teacher Assistant</i> . Se considera la toma de conciencia de una determinada cuestión como un cambio.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Las experiencias que vive Juan en la escuela son experiencias de innovación y se organizan en el tiempo siguiendo un patrón de innovación muy característico creado por el estudiante y la maestra tutora de carácter cíclico [Diseño(Dn)-Implementación(In)-Reflexión(R)]. Las experiencias se han podido describir a partir de las dimensiones de la experiencia mostradas en la Tabla 1.

- *Dimensión ET*: Juan recurre a su conocimiento formal de la Universidad como recurso, y con la intención de testarlo durante su práctica docente. Interaccionan tres tipos de contextos: la Universidad, la comunidad de práctica IBS&E y la propia escolarización como alumno de primaria.
- *Dimensión IT*: La interacción social entre en Juan y la maestra es rica; y tienen un nivel de participación similar. Negocian un modelo de colaboración en el que comparten responsabilidades y se dividen las tareas.
- *Dimensión EM*: Juan valora las experiencias de diseño de forma negativa; cree que el diseño de programaciones CLIL es una tarea exigente. Esta dimensión es especialmente rica cuando Juan se ve sorprendido positivamente por sus alumnos.
- *Dimensión R*: Ligada a cuestionar-se como es el proceso de programar para un maestro. Además, se cuestiona el aprendizaje del alumno por lo que respeta a la ciencia indagadora y el inglés; y valora las estrategias docentes utilizadas.
- *Dimensión CT*: Juan toma conciencia de algunos retos de la práctica docente de programar en CLIL. El cambio más notable por parte del estudiante es la transformación de sus expectativas hacia su alumnado.

La participación en el proyecto IBS&E ha resultado ser una experiencia rica en todas sus dimensiones. Juan ha conectado esta experiencia con experiencias vividas en el pasado y en otros espacios. Al igual que los resultados de otras investigaciones (Eick y Dias, 2004), hemos visto como Juan ha reflexionado entorno el conocimiento formal proveniente del grado universitario y la propia experiencia como alumno de primaria; y en ocasiones ha reestructurado este conocimiento a partir de su práctica

docente como *Teacher Assistant*. Además, la interacción social ha sido muy satisfactoria y ha cumplido los objetivos planteados con la creación de una comunidad de práctica. Finalmente, hemos podido ver que la práctica reflexiva de Juan ha sido especialmente rica, muy centrada en el aprendizaje de los alumnos y las estrategias docentes. De acuerdo con Eick y Dias (2004), estos temas son más deliberativos, centrados en el contexto y en la propia práctica, por lo que informan de una reflexión efectiva.

Durante las experiencias, Juan ha demostrado haber interactuado con el conocimiento didáctico de las dos áreas, y haber desarrollado en algunas ocasiones el conocimiento didáctico de las dos disciplinas necesario para poder integrarlas; como el hecho de proporcionar andamios, saber utilizar el *codeswitching* o mantener altas expectativas de cara al aprendizaje del alumnado (Pistorio, 2009). Además, algunos retos y preocupaciones que Juan explicita sobre la integración de las ciencias y la lengua extranjera se corresponden con los descritos en otras investigaciones. Un ejemplo claro es la identificación y selección de contenidos que sean compatibles con las dos áreas y las necesidades de los alumnos; y la adaptación de la cantidad de materia al tiempo del que se dispone, en línea con los retos que Pavón y Rivero (2010) describen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANET, P. & EVNITSKAYA, N. (2011) Rethink, rewrite, remake or learning to teach science through English. *A Escobar Urmeneta, C. et al. (Eds.) AICLE - CLIL - EMILE educació plurilingüe: Experiencies, research & polítiques*, pp. 167-177. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- CLANDININ, D. J., & CONNELLY, F. M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research*. San Francisco: Jossey-Bass
- EICK, C., & DIAS, M. (2005). Building the authority of experience in communities of practice: The development of preservice teachers' practical knowledge through coteaching in inquiry classrooms. *Science Education*, 89(3), pp. 470–491.
- ESPINET, M.; VALDÉS-SÁNCHEZ, L.; CARRILLO, N.; FARRO, L.; MARTÍNEZ, R.; LÓPEZ, N. & CASTILLÓN, A. (In Press). Promoting the integration of Inquiry based science and English learning in primary education through triadic partnership. In A. Oliveira & M. Weinburgh (Eds.) *Science Teacher Preparation in Content-Based Second Language Acquisition*. New York: Springer.
- EURYDICE. (2006). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*. Brussels: Eurodyce European Unit. Recuperat de: <http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurodyce/pdf/0integral/071EN.pdf>
- GAJO, L. (2007). Linguistic Knowledge and Subject Knowledge: How Does bilingualism Contribute to Subject Development? *The International Journal of Bilingual Education and Bilingualism* 10 (5), pp. 563-581.
- HILLYARD, S. (2011). First steps in CLIL: Training the teachers. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 4(2), pp.1-12. DOI:10.5294/laclil.2011.4.2.1 ISSN 2011-6721
- JANSSEN, O. (2003). Innovative behaviour and job involvement at the price of conflict and less satisfactory relations with co-workers. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 76, pp. 347–364
- JIMÉNEZ-PÉREZ, R., VÁZQUEZ-BERNAL, B., & MELLADO, V. (2012). Teaching as Integration Theory – Practice. Obstacle for the Professional Development: The Case of a Science Teacher. In Robert V. Nata (Ed.) *Progress in Education*, 28, pp. 1-41. New York: Nova Science Publishers
- MARTÍN, M.J.F. (2008). CLIL implementation in Spain: an approach to different models. In Coonan, C.M. (Ed.), *CLIL e l'apprendimento delle lingue. Le sfide del nuovo ambiente di apprendimento*, 221-232. Venezia: Librería Editrice Cafoscarina

- PAVÓN, V. & RUBIO, F. (2010). Teachers' concerns about the introduction of CLIL programmes. *Porta Linguarum*, 14, pp.45-58.
- PISTORIO, M.I. (2009). Teacher training and competences for effective CLIL teaching in Argentina. *Latin American Journal of Content & Language Integrated Learning*, 2(2), pp. 37-43. DOI:10.5294/laclil.2009.2.2.14
- ROTH, W. & JORNET, A. (2013). Toward a theory of experience. *Science Education*, 98 (1), pp. 106–126, DOI 10.1002/sce.21085
- THURLINGS, M., EVERS, A. T., & VERMEULEN, M. (2015). Toward a model of explaining teachers' innovative behavior: A literature review. *Review of Educational Research*, 85 (3), pp. 430–471