



VOL.26, Nº 1 (Marzo, 2022)

ISSN 1138-414X, ISSNe 1989-6395

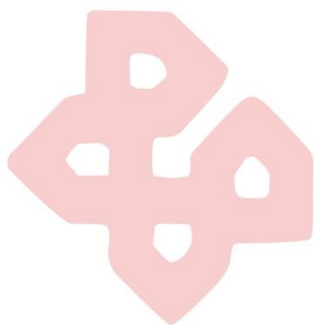
DOI: 18.30827/profesorado.v26.2.15715

Fecha de recepción: 24/07/2020

Fecha de aceptación: 03/03/2021

CONTAR LAS CIENCIAS: UNA PRÁCTICA INTERDISCIPLINAR EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA BILINGÜE

*Sciences telling: an interdisciplinary practice in the initial training of
Bilingual Primary Education teachers*



*Jorge Alcántara-Manzanares¹, Sara Aguilar-
Cubillo² y Alicia Vara-López³*

Universidad de Córdoba¹⁻³

*CEIP Juan Ramón Jiménez, Cañada del Rabadán
(Córdoba)²*

E-mai: b62almaj@uco.es

saraaguilarcubillo@gmail.com

avara@uco.es

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2482-1615>

<https://orcid.org/0000-0002-2682-0109>

Resumen:

En este trabajo se muestra el reto que supone formar al futuro profesorado en ciencias en una lengua extranjera, a partir de un recurso que fomenta la creatividad, la motivación, así como el trabajo cooperativo y participativo. Se trata de que el alumnado de tercero de Grado en Educación Primaria (Itinerario Bilingüe) desarrolle y exponga cuentos para enseñar temas de ciencias curriculares de Educación Primaria durante las prácticas de la asignatura Didáctica de Ciencias Experimentales en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España). La actividad se ha desarrollado durante tres cursos académicos y han participado un total de 162 estudiantes. La opinión del alumnado ha sido testada mediante un cuestionario diseñado para la práctica, con fiabilidad estadísticamente probada y con resultados significativos (estadístico Alfa de

Cronbach = 0,87). Además, los productos generados por el alumnado han sido evaluados por un equipo interdisciplinar por medio de escalas de valoración obtenidas ex profeso. Por último, se puede concluir que el *storytelling* resulta un recurso adecuado para la formación inicial del profesorado en didáctica de las ciencias experimentales en inglés, por su utilidad para el aprendizaje de la asignatura, por su futura aplicabilidad en las aulas de Primaria y por el fomento de la creatividad y de la formación competencial holística. El idioma utilizado no ha influido en la calidad de las producciones.

Palabras clave: análisis interdisciplinar; bilingüismo; didáctica de las ciencias experimentales; grado en educación primaria; storytelling.

Abstract:

In this paper, it is showed the challenge of training future teachers of Sciences in a foreign language, based on a resource that fosters creativity, motivation, as well as cooperative and participative work. It is about students, in the third year of Primary Education Degree (Bilingual plan), developing and explaining tales to teach curricular scientific topics of Primary Education during their practical sessions within the subject of Didactics of Experimental Sciences in Primary Education. This activity has been carried out for three academic courses with 162 students in total. The students' opinion has been tested by a questionnaire specifically designed for the practice, with statistically proved reliability and very satisfactory results. Besides, the products generated by the students have been evaluated by an interdisciplinary team using valuing scales obtained on purpose. Finally, it can be concluded that storytelling turns out to be an appropriate resource for the initial training of teachers in Didactics of Experimental Sciences in English, due to its usefulness in the comprehension of the subject, its future applicability in Primary classrooms, and the encouragement of creativity and holistic competences education. The language used has not influenced the quality of the productions.

Key Words: bilingualism, interdisciplinary analysis, primary education degree, experimental sciences didactics, storytelling

1. Introducción

La ciencia es un ámbito de nuestra cultura que maneja conocimientos tanto teóricos como prácticos. Para trasladar este saber al ámbito educativo en edades tempranas, es esencial que los materiales tratados en clase se vinculen al contexto cercano de la vida del alumnado (Mérida Serrano, Torres-Porrás, y Alcántara Manzanera, 2017). Esto representa uno de los mayores retos que debe afrontar la enseñanza del conocimiento científico, que no debe aislar los conceptos de las condiciones y el entorno en los que son aprendidos y utilizados. De hecho, la investigación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje ha llevado a postular que la cognición es una actividad social y que el conocimiento se sitúa en contextos sociales, culturales y físicos (Cakmakci, Aydeniz, Brown y Makokha, 2020). Los procedimientos más comunes de acuerdo con esta adaptación son la simplificación de aquello que es más complejo y abstracto, así como la selección de actividades y ejemplos que garanticen o mejoren la comunicación. Pero la transposición didáctica no se trata de una adaptación de saberes, sino de un conocimiento y de una intencionalidad en la enseñanza (Rojas y Parra, 2020).

Según Appleton (2003), otro problema frecuente deriva de que, a menudo, el profesorado de Primaria carece de un conocimiento profundo de contenidos científicos y pedagógicos que le permita enseñar ciencias con solvencia. La falta de preparación

y confianza implica recurrir de manera reiterada a estrategias automatizadas que se basan en explicaciones o demostraciones (Appleton, 2003).

La didáctica de las ciencias experimentales resulta aún más compleja cuando se utiliza como herramienta de comunicación una segunda lengua. El modelo metodológico propuesto para desarrollar el aprendizaje bilingüe en las escuelas se denomina AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras) y se trata de un doble enfoque educativo que combina diversas metodologías para la enseñanza tanto de la lengua como del contenido no lingüístico (Coyle, Hood, y Marsh, 2010). Para ello, como sugiere Halbach (2008), cabe tener en cuenta distintos principios básicos que surgen de un análisis profundo del Currículo. Por otra parte, requiere de un gran esfuerzo de coordinación entre el profesorado de idiomas y el de ciencias.

Además de las dificultades relacionadas con el profesorado (como la ya citada falta de confianza en sus conocimientos de ciencias o en su nivel de inglés) y el reto que supone la diversidad en el alumnado, otra de las preocupaciones más comunes es la falta de materiales específicos (Ucles, 2011). Según Frigols (2008), “se han realizado traducciones de libros de texto españoles al inglés con resultados bastante poco satisfactorios, ya que no proporcionan la ayuda necesaria en relación al inglés para el adecuado aprendizaje del contenido” (p.224). A la vista de esta situación, el profesorado experto en contenidos científicos y el profesorado de idiomas necesitan desarrollar sus propios materiales y planificar los aspectos curriculares de manera coordinada, lo que se conoce como docencia compartida o *coteaching*. Este proceso resulta muy útil como estrategia para afrontar el desafío que supone el AICLE (Valdés-Sánchez, 2017) y puede tener como resultado la incorporación de enfoques más transversales, el intercambio pedagógico y la innovación metodológica (Grandinetti, Langellotti y Ting, 2013). Por todo ello, AICLE puede contribuir a la mejora de la motivación del alumnado en ciencias (García Fernández, 2017)

Para conseguir formar a estudiantes competentes en ciencias, es decir, con capacidad para la reflexión y la resolución de problemas, y que a la vez mejore su competencia en una segunda lengua, la figura docente debe diseñar metodologías acordes con esta circunstancia particular. Es imprescindible seleccionar recursos que complementen las carencias del libro de texto, que resulta insuficiente para realizar dinámicas cooperativas que rompan el trabajo mecánico y mantengan abiertos los canales comunicativos. Ante estas necesidades, el presente trabajo señala la literatura infantil como herramienta motivadora. “El cuento es un recurso muy extendido en Educación Infantil, que está infrautilizado en las aulas de Educación Primaria, y podría resultar en un complemento muy útil en esta etapa educativa” (García González y Pérez Martín, 2016, p.2).

Es preciso aclarar en qué consiste realmente la estrategia *storytelling*. Es un acto en el que se usa la voz y el lenguaje corporal para comunicar una narrativa directamente de una persona a otra. Pero, como sugiere Strauss (2006), es mucho más que palabras o gestos; es un acto de creación conjunta en el que el narrador o narradora

transmite imágenes de una historia que se van desplegando en las mentes de quienes escuchan.

Además, la narración tiene una estructura específica que consta de tres elementos: la historia (real o imaginaria), la narrativa (contar los hechos) y, por último, pero no menos importante, la narración (la forma en que se cuenta una historia). De hecho, el primero es un factor muy importante a la hora de transmitir información ya que contar una historia no es solo leerla en voz alta. Leer y contar cuentos son dos actividades distintas. Cuando lees una historia, estás leyendo las palabras de otra persona, mientras que cuando cuentas una historia, estás respondiendo a tus oyentes. Así, la selección y la entrega son dos aspectos fundamentales en cualquier narración: “Recogerá una historia que le parezca adecuada para ese día y para ese grupo de infantiles. También lo contará de una manera que parezca ajustarse al estado de ánimo del momento o al estado de ánimo que desea crear” (Eades, 2005, p. 19).

A lo largo de la historia, el ser humano ha concedido a la narrativa un papel fundamental, hasta el punto de que son los relatos (científicos, históricos, literarios o míticos) los que van construyendo las distintas identidades individuales y sociales. Las historias compartidas facilitan los vínculos entre las personas y generan sentimientos de pertenencia a un grupo (Bortolussi, 1985). Así, la narración oral es una acción colectiva, en la que se apoya a las comunidades, se unifican las culturas, y se forman las identidades (Friskie, 2020). Amorós (1980) pone de manifiesto que el propósito de toda obra literaria es producir el placer de leer (o escuchar) lo que otra persona ha creado. En todas las comunidades humanas existen las figuras narradoras de cuentos o leyendas, esenciales para la formación de redes sociales y vínculos afectivos. Ya en el ámbito que nos ocupa, detrás de todo cuento infantil se alza el propósito de invitar a las niñas y los niños a jugar con las palabras, a cultivar su curiosidad por el mundo y a desarrollar la imaginación (Bortolussi, 1985; Cervera, 1991). En este sentido, la literatura infantil está conformada por textos y actividades que tienen como base la palabra, utilizada con fines artísticos y lúdicos, de acuerdo con los intereses de la infancia (Molina, 2008). El cuento puede definirse como un acto comunicativo de tipo estético, proyectado hacia un público infantil (Perriconi, 1983; Bortolussi, 1985). En este tipo de relatos los recursos lúdicos y creativos del lenguaje se combinan con la puesta en escena (en su versión oral) y las imágenes (en su versión escrita) para responder a las particularidades y necesidades de la infancia.

Por todo ello, el cuento se vislumbra como un complemento muy eficaz para la configuración de dinámicas de enseñanza-aprendizaje en la etapa de Educación Primaria (García González y Pérez Martín, 2016). En el contexto de la educación científica escolar, los cuentos como recursos educativos cumplen funciones tan enriquecedoras como: a) la humanización del conocimiento científico, b) la introducción de ideas que explican la naturaleza de la ciencia, c) el desarrollo del pensamiento romántico, d) la indagación científica, e) la presentación de experimentos pensados y f) la adquisición de la conciencia medioambiental (Hadzigeorgiou, 2017). Según Egan (1989), “si se pudiera codificar el conocimiento que se quiere transmitir y engastarlo en forma de cuento, entonces el resultado sería más

memorable que por cualquier otro medio.” (p.456). Por otro lado, por su potencial motivador, el uso de los cuentos previene el aburrimiento y permite al alumnado centrarse en la asignatura (Anilan, Berber, Anilan, 2018). En efecto, el cuento utilizado como recurso didáctico rompe con las rutinas habituales de clase y genera un ambiente idóneo para interiorizar los contenidos (Çıralı, Koçak Usluel, 2015).

El presente artículo pretende explorar un espacio intermedio entre la literatura y la didáctica, pues selecciona el molde narrativo como herramienta para la transmisión de conocimientos científicos (Cuvi, Georgii, Guarderas y Arce, 2013), sin que esto suponga la pérdida del objetivo artístico y lúdico de cualquier manifestación literaria. De acuerdo con esta perspectiva, los cuentos aportan soluciones a interrogantes que surgen de manera natural en la infancia y contribuyen a fomentar una actitud abierta al aprendizaje sobre la realidad circundante (Cervera, 1991).

Bien es sabido que la construcción del conocimiento en las aulas del siglo XXI tiende a ser interactiva y compartida, de acuerdo con un enfoque comunicativo en el que la motivación es un factor esencial (Tabernero-Sala, 2015; Rovira-Collado, 2015). En este nuevo paradigma, el cuento se erige como una herramienta valiosa para introducir y describir conceptos, al tiempo que se potencian dinámicas lúdicas y sociales (Tabernero-Sala, 2013). De acuerdo con este contexto, el nuevo milenio ha suscitado cambios relevantes en la forma y el contenido de la narrativa infantil. Los cuentos contemporáneos dejan a un lado el propósito moralizante y adoctrinador y obedecen a los nuevos paradigmas imperantes desde el ámbito de la estética: las imágenes y la expresividad toman protagonismo en universos cada vez más visuales (De Amo, 2002).

Desde la perspectiva de la formación inicial del profesorado, este trabajo, que incorpora el cuento en las dinámicas del aula, ofrece una experiencia específica en didáctica de las ciencias experimentales en inglés, y no la suma de la enseñanza de las ciencias y el inglés por separado. De este modo, pretendemos dar respuesta a las demandas del alumnado del Grado en Educación Primaria. De acuerdo con Amat, Vallbona y Martí (2017), resulta imprescindible formar a los futuros y las futuras docentes como agentes mediadores, capaces de hacer llegar al alumnado no sólo los conocimientos científicos que se esperan en cada etapa, sino también estrategias que estimulen la imaginación y sirvan para una formación integral a nivel lingüístico, estético y social. En definitiva, además de cumplir con el propósito del bilingüismo, pretendemos poner de manifiesto el enorme potencial educativo y socializador de los cuentos y su gran valía como herramienta que promueve el desarrollo de la empatía, la creatividad y las habilidades comunicativas.

2. Objetivos

El objetivo general (OG) de este estudio es la generación y desarrollo de una propuesta para trabajar el *storytelling* como herramienta para la enseñanza de las ciencias en inglés en el Grado en Educación Primaria, y su evaluación por medio de la capacidad

de desempeño del alumnado participante, de su grado de satisfacción y de la calidad de sus producciones. Este OG se concreta en los siguientes objetivos particulares (OP):

OP1. Generar y desarrollar una propuesta para trabajar el *storytelling* como herramienta para la enseñanza de las ciencias en inglés en el Grado en Educación Primaria.

OP2. Analizar la capacidad de desempeño del alumnado en la realización de esta práctica por medio de la calificación de sus presentaciones.

OP3. Analizar la opinión del alumnado de grado tras experimentar la propuesta.

OP4. Evaluar la calidad de algunas de las producciones del alumnado de grado resultantes de la puesta en marcha de la propuesta por medio de un análisis interdisciplinar.

3. Metodología

La propuesta de innovación se fundamenta en el aprendizaje cooperativo, que parte de un enfoque comunicativo (De Miguel, 2006; Pujolàs, 2008), basado en la interacción, el trabajo en equipo y la puesta en escena de los resultados.

La evaluación de la innovación se fundamenta en una metodología de investigación cuantitativa, mediante el análisis de los resultados de la evaluación de las presentaciones realizadas por el alumnado, de la satisfacción del alumnado y de los resultados de la evaluación de la muestra de grabaciones en vídeo de las presentaciones correspondientes al alumnado del curso académico 2015/2016. Los instrumentos utilizados son una escala de valoración para la calificación de las presentaciones del alumnado, una escala Likert para medir el grado de satisfacción del alumnado en relación con la innovación y dos escalas de valoración de diseño interdisciplinar para medir la calidad de las producciones del alumnado del curso académico 2015/2016 que fueron grabadas en vídeo.

3.1. Propuesta para trabajar el *storytelling* como herramienta para la enseñanza de las ciencias en inglés en el Grado en Educación Primaria

Como se expone a continuación, la metodología pretende ser lúdica y flexible en la selección de los recursos expresivos que estime pertinentes cada grupo participante para estructurar su tema.

Esta innovación educativa se desarrolló en dos sesiones prácticas de un total de 20 de la asignatura anual Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria (Itinerario Bilingüe) de tercer curso de Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España), durante los años académicos 2014/2015 (en el que participaron 64 personas), 2015/2016 (43 personas) y 2017/2018 (55 personas). Por tanto, las personas participantes en este

estudio se corresponden con la suma de alumnado de los tres cursos académicos mencionados, en total 162 estudiantes.

La primera sesión comenzó con el visionado de la charla TED [Hey science teachers – make it fun](#). Este vídeo motivacional aborda la necesidad de hacer la ciencia más accesible e interesante al estudiantado por medio de la narración de historias.

Tras el visionado, se instó al alumnado a trabajar por parejas, aunque se permitió la formación de algún trío por motivos justificados. Tenían a su disposición libros de texto de ciencias de diferentes cursos de Primaria. En las prácticas desarrolladas en los cursos 2014/2015 y 2015/2016 dichos materiales didácticos estaban escritos en castellano, mientras que en el curso académico 2017/2018 estaban editados en inglés. Las parejas debían elegir un tema de dichos libros de texto, a partir del cual tenían que escribir un cuento explicando la lección de una manera comprensible y divertida para cualquier curso de Primaria. En la segunda parte de la sesión, las parejas tuvieron que comenzar la preparación de la exposición de su relato con la siguiente premisa: durante la representación del cuento podrían utilizar cualquier recurso salvo las nuevas tecnologías. Esta medida fue tomada para evitar el uso de materiales ya disponibles en internet. De esta forma, se fomentaría el desarrollo de la imaginación y la creatividad, recayendo el mayor peso de la actividad en el uso del cuerpo y la voz para la transmisión de materiales de creación propia. Se permitió al alumnado realizar sus cuentos en castellano, en inglés, e incluso combinando ambos idiomas.

En la segunda sesión, los y las estudiantes expusieron sus cuentos al resto de la clase. Para ello dispusieron de 10 minutos por pareja. La calificación de estas prácticas se basó en la evaluación de las exposiciones.

Los datos de las calificaciones se analizaron para obtener los estadísticos básicos de media y desviación típica. Además, se realizó el test H de Kruskal-Wallis, prueba no paramétrica basada en el estadístico Chi cuadrado, para evidenciar si existían diferencias significativas entre las calificaciones de los distintos cursos. Para los análisis se utilizó el programa informático SPSS.

3.2. Análisis de la opinión del alumnado de grado tras experimentar la propuesta

Tras el desarrollo de las sesiones prácticas, se pidió al alumnado participante (162 personas en total, en los tres cursos académicos mencionados) que respondiese a un cuestionario anónimo para obtener su grado de satisfacción en relación a esta innovación educativa. Para ello, se diseñó un cuestionario que fue sometido a una validación estadística a través del análisis de fiabilidad de escalas basado en el estadístico Alfa de Cronbach, disponible en el paquete estadístico SPSS. El dato obtenido fue de 0.787, lo que se traduce en una fiabilidad alta de los resultados recogidos a partir de dicho instrumento.

Mediante la utilización de dicho programa se obtuvieron también los datos estadísticos básicos de media y desviación típica, en general y para cada ítem. Además,

se realizó el test H de Kruskal-Wallis, para evidenciar si existen diferencias significativas en la valoración de los diversos ítems en función de las distintas variables demográficas contempladas en el cuestionario: sexo, itinerario de estudios seguido hasta llegar al grado y curso académico en el que se realizó la práctica.

3.3. Evaluación de la calidad de las producciones del alumnado de grado resultantes de la puesta en marcha de la propuesta por medio de un análisis interdisciplinar

La narración de todos los cuentos del curso académico 2015/2016 fue grabada en vídeo, con previo consentimiento del alumnado, para su análisis posterior. Las producciones de los otros cursos académicos no pudieron ser recogidas por falta de medios técnicos. Se analizaron todos los vídeos, en total 19, correspondientes a sendos grupos de trabajo. Para el análisis detallado de dichos 19 vídeos, se diseñaron dos escalas de valoración: la primera con la intención de analizar el cuento de manera global (Tabla 1) y la segunda (Tabla 2) para poner el foco en la narración oral. Las categorías de análisis de dichas escalas de valoración fueron generadas por el equipo interdisciplinar implicado en el desarrollo de este trabajo, de tal manera que se tuvieran en cuenta aquellos aspectos considerados fundamentales para evaluar las producciones desde la óptica del rigor científico, su capacidad didáctica y su calidad artística en general y narrativa en particular.

Tabla 1
Valoración del cuento.

Categorías	Descripción de las categorías	0	1	2	3	4	5
Tema científico	El cuento se vincula a uno de los temas del libro de ciencias.						
Ideas clave	Transmite las ideas científicas clave del tema con claridad y eficacia para la edad indicada.						
Errores conceptuales	No se basa en ideas científicas erróneas ni incurre en errores conceptuales.						
Vocabulario	Introduce y explica el léxico nuevo de manera adecuada.						
Aprendizaje	El cuento fomenta el aprendizaje del tema, facilitando su comprensión y aumentando el interés de las personas destinatarias.						
Selección de la historia	La historia elaborada es adecuada para el público objetivo.						
Estructura	La estructura se corresponde con la del cuento: introducción, nudo y desenlace. El relato muestra coherencia y está cohesionado, de forma que resulta fácil seguir su desarrollo.						
Uso artístico del lenguaje	Usa la palabra de manera lúdico-creativa y potencia el desarrollo de la imaginación: utilización de recursos como los símbolos o metáforas, el juego con el lenguaje, el humor.						
Título	Incluye un título atractivo, relacionado con el tema tratado y capaz de captar la atención.						

Personajes Los personajes son atractivos, verosímiles y coherentes en su trayectoria. El público puede identificarse con ellos con facilidad.

*0 = No aplica; 1 = Muy en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Muy de acuerdo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

Valoración de la narración oral (puesta en escena / espectáculo).

Categorías	Descripción de las categorías	0	1	2	3	4	5
Dicción y uso de la voz	Utiliza la voz de manera clara y expresiva: pronuncia correctamente, realiza pausas cuando es necesario, entona de acuerdo con el sentido del texto y el volumen y la velocidad son adecuados.						
Manejo del texto	Se aprecia que el texto ha sido ensayado e interiorizado: habla con fluidez y seguridad.						
Lenguaje corporal	Utiliza los gestos de forma significativa y clara para llamar la atención del público. El lenguaje no verbal acompaña y refleja el sentido del texto: gestos, posturas y movimiento en el espacio.						
Contacto con el público	Existe contacto visual con el público y se potencia la interacción a lo largo de la lectura: figuran preguntas directas, interpelaciones, llamadas de colaboración, etc.						
Mediación	Se cumple con la función mediadora entre el cuento y el público. Se facilita la comprensión de los distintos episodios del cuento y de los contenidos científicos.						
Voz narrativa	Introduce las distintas voces (narrador/a y personajes) de manera coherente, eficaz y clara.						
Ritmo y desarrollo del relato	La historia se desarrolla de forma fluida y amena, sin incurrir en momentos de aburrimiento, cortes o digresiones innecesarias. Se utilizan recursos como la generación de intriga, la sorpresa o los giros para captar la atención.						
Temporalización	Se ajusta a los 10 minutos de tiempo.						
Implicación	Cuenta la historia con energía, motivación y entusiasmo.						
Recursos escenográficos	Los elementos escenográficos y demás recursos, exceptuando las TIC (música, juego con la luz, atrezzo, vestuario, títeres, etc.), son creativos y contribuyen a facilitar la comprensión de la historia y a hacer atractivos los contenidos científicos.						

*0 = No aplica; 1 = Muy en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Muy de acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

Los vídeos han sido evaluados por separado por tres personas: una maestra de Educación Primaria, un profesor de universidad del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, y una profesora de universidad del área de Didáctica de la Lengua y la Literatura. En relación a la escala de valoración del cuento en su conjunto (Tabla

1), el profesor del área de didáctica de las ciencias experimentales evaluó las tres primeras categorías, más propias de su especialidad: tema científico, ideas clave y errores conceptuales. Por las mismas razones, la maestra de Educación Primaria se ocupó de los tres ítems siguientes: vocabulario, aprendizaje y selección de la historia. Por su parte, la profesora de universidad del área de Didáctica de la Lengua y la Literatura: estructura, uso artístico del lenguaje, título y personajes. En cuanto a la escala de valoración de la narración oral (Tabla 2), las tres personas evaluaron todas las categorías, de forma que se obtuvo un valor por consenso a posteriori en aquellas categorías en las que no coincidió la valoración.

También se registró el idioma en el que se realizaron las exposiciones: solo inglés, español e inglés, o solo español. Además, se realizó el test H de Kruskal-Wallis, para evidenciar si existen diferencias significativas en los resultados de la valoración de los cuentos a partir de los distintos ítems de las rúbricas anteriores en función del idioma utilizado en la exposición.

4. Resultados y discusión

La actividad se desarrolló de manera satisfactoria en todos los grupos de prácticas de los diferentes cursos académicos. En relación con las calificaciones (en una escala de 0 a 10 puntos) obtenidas de la evaluación de las exposiciones realizadas por el alumnado, se muestran en la Tabla 3 los datos correspondientes a la media y la desviación típica.

Tabla 3
Media y desviación típica de las calificaciones de la exposición del alumnado por curso académico y total

Curso	2014/2015	2015/2016	2017/2018	Total
Media	7,27	8,90	8,00	7,93
SD	0,97	1,12	1,17	1,25

Fuente: Elaboración propia

El test H de Kruskal-Wallis dio como resultado una Chi cuadrado de 49.83 con un α muy inferior a 0.05; por tanto, existen diferencias significativas en las calificaciones obtenidas por el alumnado en los distintos cursos académicos.

El promedio de las calificaciones en general es de notable, mientras que en el curso académico 2015/2016 la media es prácticamente de sobresaliente. Las diferencias entre las calificaciones pueden deberse a muchos motivos. Según los datos recogidos, se puede comprobar que el del curso 2015/2016 es el grupo más reducido, y esto podría influir de forma positiva en los resultados, ya que la atención del profesorado fue más individualizada.

En relación al grado de satisfacción, los resultados arrojados por el cuestionario de acuerdo con el total de los datos son de un promedio de 4,56 (mínimo 1 y máximo

5) y una desviación típica de 0,96. En la Tabla 4 y en la Figura 1 se muestran la media y la desviación típica para cada uno de los 9 ítems.

Tabla 4

Media y desviación típica para cada ítem del cuestionario de satisfacción del alumnado en relación a la práctica

	X	SD
He comprendido el objetivo de esta práctica (Objetivo)	4,65	0,53
El tiempo destinado a esta actividad me parece adecuado (Tiempo)	4,47	0,72
Los materiales disponibles para la realización de la actividad me han parecido adecuados (Materiales)	4,28	0,91
El lugar donde se ha realizado la práctica me ha parecido adecuado (Lugar)	4,36	0,81
Me ha resultado interesante la práctica (Interés)	4,63	0,62
La práctica me ha resultado útil para el aprendizaje en esta asignatura (Aprendizaje)	4,46	0,72
Considero necesaria la utilización de estos recursos didácticos en la docencia universitaria (Universidad)	4,59	0,66
Considero necesaria la utilización de estos recursos didácticos en la docencia escolar (Escuela)	4,81	0,46
Utilizaré lo aprendido en esta práctica en mi labor docente (Utilidad)	4,77	0,54

Fuente: Elaboración propia.

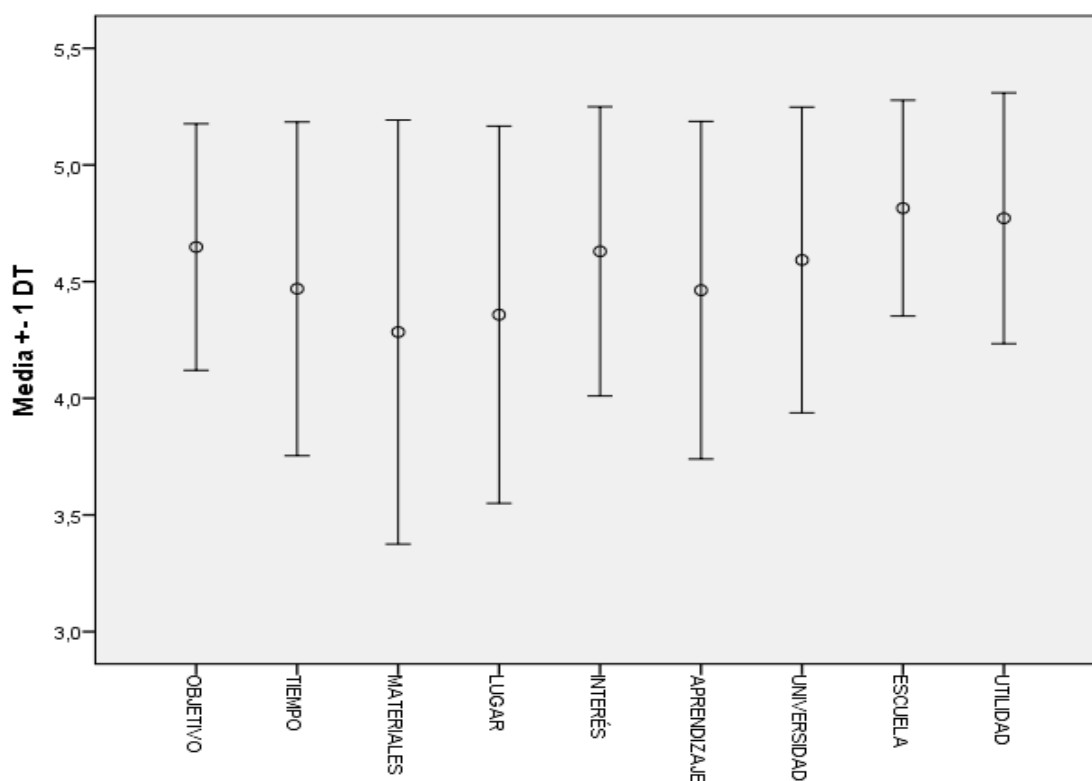


Figura 1. Media de los ítems del cuestionario de satisfacción del alumnado \pm la desviación típica.

Fuente: elaboración propia.

El valor de satisfacción promedio de los y las estudiantes es elevado, lo que significa que están satisfechos con la práctica. En relación a los ítems, los mejor valorados han sido el grado de acuerdo con la necesidad de usar estos recursos en la docencia en la escuela y con la previsión de utilización futura de este recurso. Por tanto, el alumnado estima como adecuada la innovación para su desarrollo en el aula de Primaria. Por el contrario, las valoraciones más bajas han sido referidas a los materiales y el lugar de realización de la práctica. Los materiales que se proporcionaron fueron los libros de texto; todo lo demás se dejó en manos del alumnado. En cuanto al espacio de realización de la práctica, esta tuvo lugar en el laboratorio, donde el mobiliario no está pensado ni para la escritura ni para la escucha.

En la Figura 1 puede comprobarse gráficamente cómo los ítems mejor valorados presentan una menor desviación típica y viceversa. Esto se interpreta como que en las valoraciones de los ítems más bajas hay menor consenso entre las opiniones, al contrario que en las valoraciones más altas. En la Figura 2 se presenta la distribución de las frecuencias de respuesta a los distintos ítems del cuestionario de satisfacción para el alumnado participante.

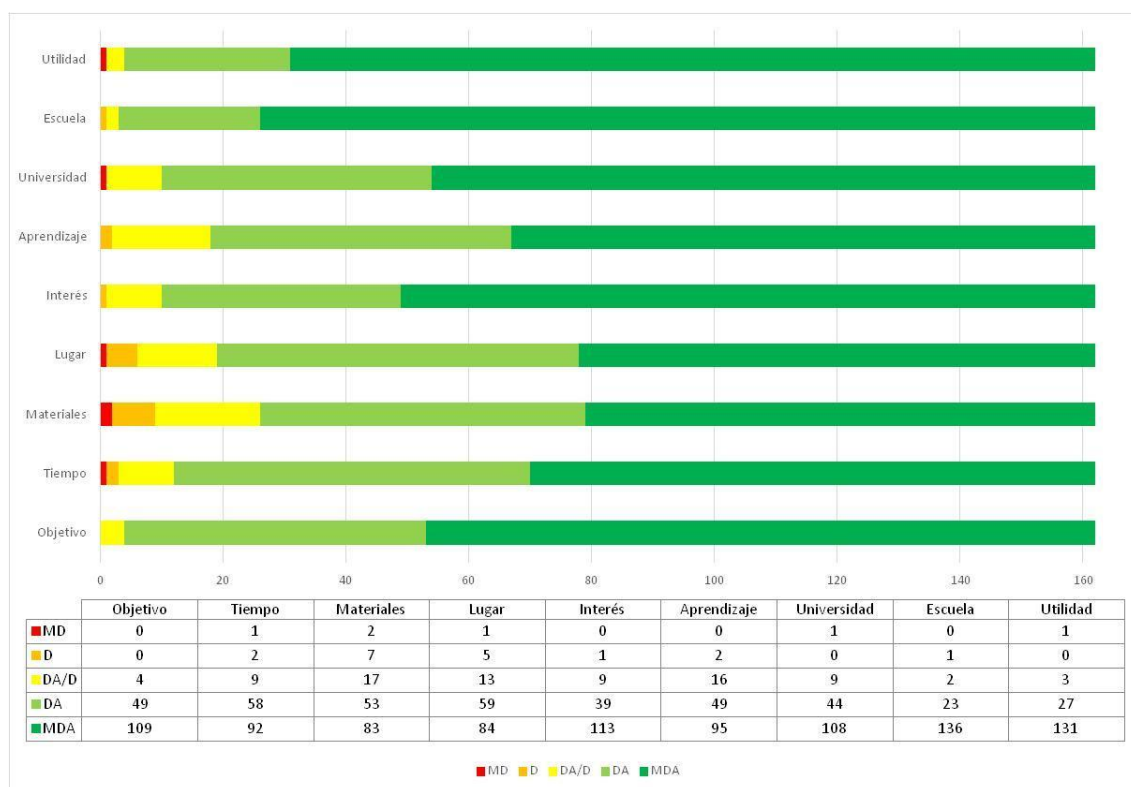


Figura 2. Media Frecuencia de respuesta a los ítems del cuestionario de satisfacción para el alumnado. *MD: muy en desacuerdo; D: en desacuerdo; DA/D: ni de acuerdo ni en desacuerdo; DA: de acuerdo; MDA: muy de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 nos permite comprobar la distribución de las valoraciones del alumnado por ítem. Así, los ítems que no han recibido una valoración muy negativa han sido la comprensión del objetivo de la práctica, su grado de interés, la contribución

al aprendizaje de la asignatura y la necesidad de llevar este tipo de cuentos a la escuela.

A continuación, se muestran los resultados del test H de Kruskal-Wallis para evidenciar si existen diferencias significativas en la valoración de los distintos ítems en función de las distintas variables demográficas contempladas en el cuestionario. Cabe destacar que se encontraron diferencias significativas en el patrón de respuesta entre hombres y mujeres en el ítem referente a los objetivos de la práctica ($\chi^2 = 8,06$; $\alpha = 0.005$) y en el relativo a los materiales ($\chi^2 = 9,71$; $\alpha = 0.002$), de suerte que la valoración de las mujeres fue más positiva en ambos casos. Las diferencias pueden deberse a que, en la representación, la preparación y la narración de los cuentos se sientan más incómodos los hombres que las mujeres, por tratarse de tareas más asociadas a mujeres que a hombres en el imaginario colectivo. Sirva como muestra el tradicional personaje de la institutriz contadora de cuentos, recreada en los relatos de Elena Fortún que se focalizan en la figura de Celia. En distintas etapas de su vida (niña, adolescente o joven), Celia representa el papel tradicional de las mujeres que cuidan, educan y entretienen a niños y niñas. Entre las actividades habituales está la de contar cuentos o cantar canciones populares. No suelen aparecer hombres realizando estas tareas. Véase *Celia, institutriz en América* (Renacimiento, 2015).

En cuanto al itinerario seguido durante los estudios previos del alumnado participante, se agruparon las respuestas en dos grandes grupos: ciencias (tecnología, ciencias de la salud, etc.) y letras (humanidades, ciencias sociales, arte). En esta ocasión, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos.

Para finalizar, en relación al curso académico en el que se realizó esta innovación educativa, sí se han encontrado divergencias relevantes en las valoraciones de los ítems referentes a: el objetivo de la práctica ($\chi^2 = 9,96$; $\alpha = 0.007$), el tiempo para realizar la práctica ($\chi^2 = 15,29$; $\alpha = 0.000$), los materiales ($\chi^2 = 8,698$; $\alpha = 0.013$), la utilidad para el aprendizaje de la asignatura ($\chi^2 = 9,04$; $\alpha = 0.011$) y la aplicabilidad futura ($\chi^2 = 8,37$; $\alpha = 0.015$). En todos los casos, la valoración media más positiva fue en primer lugar la del alumnado del curso 2015/2016, seguida de la del curso 2017/2018, y por último, 2014/2015. Esta distribución de resultados coincide con la de las notas medias de la exposición del alumnado por cursos (Tabla 3). Como se adelantaba, el alumnado del curso 2015/2016 formaba un grupo más reducido, debido a las ausencias por causa del programa ERASMUS. Era más cohesionado y se mostraba más motivado, lo que se ha puesto de manifiesto tanto en las calificaciones como en su valoración de la práctica.

En cuanto al análisis de las producciones del alumnado del curso académico 2015/2016, por medio del visionado de las grabaciones en vídeo de sus cuentos y del uso de las dos rúbricas anteriormente mostradas, cabe decir que el valor medio resultante es de 3,5 sobre 5 en el análisis del cuento en general (Tabla 1) y de 3,3 sobre 5 en la valoración de la narración (Tabla 2). Las desviaciones típicas han sido 1,37 y 1,21, respectivamente.

En la Tabla 5 se muestran los resultados de la aplicación de la rúbrica de valoración general del cuento (Tabla 1) a las producciones del alumnado del curso 2015/2016, el valor promedio de cada cuento y el valor promedio de cada ítem tenido en cuenta en dicha rúbrica.

Tabla 5
Valoración general de los cuentos expuestos, utilizando la escala de la Tabla 1.

CUEENTOS	CATEGORÍAS										MEDIA
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
1. Minion (Bilingüe)	5	3	5	2	4	5	4	2	2	2	3,4
2. Un paseo (Bilingüe)	3	4	5	4	4	4	5	2	4	4	3,9
3. Sensespark (Bilingüe)	5	5	5	5	5	5	4	2	4	2	4,2
4. El planeta cuerpo (Español)	5	3	4	2	3	4	3	3	4	2	3,3
5. La terrorífica travesía (Bilingüe)	3	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1,8
6. The energetic family (Español)	5	3	2	2	2	4	3	3	5	2	3,1
7. Fotosíntesis (Bilingüe)	5	3	5	1	2	4	4	3	1	3	3,1
8. Oxígeno (Bilingüe)	5	5	5	4	5	5	4	5	2	4	4,4
9. Un viaje apasionante (Bilingüe)	5	5	5	2	2	4	2	4	4	2	3,5
10. Nubrilandia (Español)	5	4	4	4	5	5	5	5	0	5	4,2
11. La gran carrera (Español)	5	3	5	1	2	3	4	3	4	3	3,3
12. Perita (Bilingüe)	5	3	5	2	2	4	3	3	4	2	3,3
13. Reproducción con peloti (Bilingüe)	5	4	5	4	5	5	2	3	2	2	3,7
14. The human reproduction (Bilingüe)	5	3	5	1	1	3	3	2	4	4	3,1
15. El ciclo del agua (Bilingüe)	5	4	5	4	4	4	1	1	2	3	3,3
16. Cuerpo humano (Español)	5	3	5	3	2	3	1	1	2	1	2,6
17. Cycle of life (Inglés)	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4,7
18. Plantas (Español)	5	4	5	5	5	5	3	2	2	3	3,9
19. Circulación (Español)	5	3	4	5	5	5	4	5	2	4	4,2
MEDIA	4,8	3,6	4,6	2,9	3,4	4,1	3,2	2,9	2,9	2,8	

*a: Tema científico; b: Ideas clave; c: Errores conceptuales; d: Vocabulario; e: Aprendizaje; f: Selección de la historia; g: Estructura; h: Uso artístico del lenguaje; i: Título; j: Personajes
Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, en la Tabla 6 se ofrecen los resultados de la aplicación de la rúbrica valorativa de la narración (Tabla 2) a las producciones del alumnado del curso

2015/2016, el valor promedio de cada cuento y el valor promedio de cada ítem tenido en cuenta en dicha rúbrica.

Tabla 6

Valoración de la narración de los cuentos expuestos utilizando la rúbrica de la Tabla 2.

CUENTOS	CATEGORÍAS										MEDIA
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
1. Minion (Bilingüe)	2	3	4	3	3	2	2	4	3	4	3,0
2. Un paseo (Bilingüe)	4	2	0	0	3	4	3	4	4	5	2,9
3. Sensespark (Bilingüe)	4	3	2	4	4	5	4	3	4	4	3,7
4. El planeta cuerpo (Español)	4	2	0	1	3	4	2	3	3	2	2,4
5. La terrorífica travesía (Bilingüe)	3	1	2	4	2	2	1	4	2	1	2,2
6. The energetic family (Español)	3	3	2	2	1	4	2	3	3	3	2,6
7. Fotosíntesis (Bilingüe)	3	2	0	1	3	3	3	2	4	4	2,5
8. Oxígeno (Bilingüe)	5	3	0	0	4	5	4	2	4	5	3,2
9. Un viaje apasionante (Bilingüe)	4	3	4	0	3	4	2	4	4	4	3,2
10. Nubrilandia (Español)	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4,6
11. La gran carrera (Español)	5	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3,7
12. Perita (Bilingüe)	3	3	2	4	4	2	2	4	4	3	3,1
13. Reproducción con peloti (Bilingüe)	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3,5
14. The human reproduction (Bilingüe)	4	4	3	4	4	1	3	3	4	3	3,3
15. El ciclo del agua (Bilingüe)	3	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3,3
16. Cuerpo humano (Español)	4	3	4	5	4	0	3	3	3	3	3,2
17. Cycle of life (Inglés)	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4,7
18. Plantas (Español)	4	3	3	3	4	4	4	1	3	4	3,3
19. Circulación (Español)	4	4	5	4	5	3	3	5	4	4	4,1
MEDIA	3,8	3,0	2,6	2,9	3,6	3,2	3,0	3,2	3,7	3,6	

*a: Dicción y uso de la voz; b: Manejo del texto; c: Lenguaje corporal; d: Contacto con el público; e: Mediación; f: Voz narrativa; g: Ritmo y desarrollo del relato; h: Tiempo; i: Implicación; j: Escenografía
Fuente: Elaboración propia

Las valoraciones promedio generales en ambas rúbricas han sido intermedias y han presentado una elevada variabilidad, como así muestran las altas desviaciones típicas. El cuento mejor valorado con diferencia en ambas rúbricas ha sido “Cycle of life”, narrado en inglés. Llama la atención que la única historia presentada

exclusivamente en inglés haya sido la mejor valorada. Estas calificaciones en la calidad de las producciones nos aportan la idea de que el alumnado ha sido capaz de generar narraciones de bastante calidad, de acuerdo con la formación que han recibido más allá de esta asignatura. Por el contrario, el peor valorado de los cuentos con gran diferencia ha sido “La terrorífica travesía”, que fue narrado utilizando el inglés y el español. Este relato fue desarrollado por tres alumnos que mostraron desavenencias incluso el día de la exposición.

En cuanto a los ítems de la rúbrica de valoración general, los mejor valorados han sido el adecuado desarrollo de un tema científico, la ausencia de errores conceptuales y la adecuación del cuento a la etapa; aspectos todos ellos que se trabajan durante la asignatura. Los peor valorados han sido el uso artístico del lenguaje, el título y los personajes. Estas últimas son cuestiones en las que no se incide específicamente en la asignatura, ni siquiera en esta práctica. En relación a la valoración de las narraciones, todos los ítems presentan medias con valores medios o bajos. Se trata de aspectos que no se abordan de manera explícita en la asignatura y hubiera sido acertado haber hecho hincapié en ellos para la mejora de las producciones y de la metodología del *storytelling*. Los mejores resultados han sido registrados en el ítem sobre la dicción y el uso de la voz, así como en el de la implicación. Ambos aspectos son parte de la formación del alumnado durante el grado. Por el contrario, los peores resultados están en el uso del lenguaje corporal y el contacto con el público, cuestiones específicas del *storytelling* en las que no se ha detenido la asignatura.

También se ha de señalar que, de diecinueve exposiciones, una se realizó completamente en inglés, en once se intercaló el uso del inglés y del español, y las siete restantes fueron expuestas íntegramente en español. Como se avanzaba, no se encontraron diferencias significativas en las valoraciones de los cuentos por medio de las rúbricas según el idioma utilizado en la puesta en escena. Por ello, se puede concluir que la lengua extranjera no ha sido determinante en las producciones generadas.

En relación a los temas seleccionados, en los diecinueve cuentos analizados, diez son relativos al cuerpo humano (52,6 %), y entre estos, dos trabajaron los sentidos, dos la respiración, dos la digestión, tres la reproducción y uno el aparato circulatorio. Otros tres relatos trataron sobre las plantas, en concreto, uno relativo a las características generales de las plantas, uno sobre la polinización y otro sobre la fotosíntesis. También realizaron un cuento sobre el ciclo de vida de los insectos. En total, catorce de diecinueve cuentos (73,7%) se basaron en los seres vivos. Por otra parte, dos trataron sobre el ciclo del agua, uno sobre el universo, y otro sobre las energías renovables y no renovables. Por último, se presentó un cuento sobre las edades de la historia. Los libros en los que se basaron para generar sus historias eran anteriores a la reforma educativa de la LOMCE, por tanto, incluían temas de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales.

En relación con las preferencias temáticas, la elección recurrente de temas relacionados con los seres vivos puede estar vinculada con el hecho de que la biología es mayoritaria en el currículo de ciencias de Educación Primaria. El hecho de que algo

más de la mitad de las propuestas se basasen en el cuerpo humano puede responder al mayor interés por cuestiones relativas a las personas.

5. Conclusiones

El trabajo presenta una reflexión sobre la propuesta desde tres miradas complementarias que permite establecer las siguientes conclusiones:

- El *storytelling* se ha mostrado como una herramienta eficaz y motivadora para la formación en didáctica de las ciencias experimentales en inglés del futuro profesorado en Educación Primaria, como se pone de manifiesto en las calificaciones del alumnado, su opinión contrastada por medio del cuestionario de satisfacción, así como los resultados obtenidos en la evaluación interdisciplinar de las propuestas.
- El desarrollo de la práctica se basa en un proceso abierto, basado en la metodología de indagación guiada, no estructurada, de suerte que se le da cabida al error como parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta circunstancia ha puesto en marcha la creatividad del alumnado y ha desembocado en propuestas muy diversas e imaginativas.
- El análisis de los trabajos realizados por el alumnado desde la mirada experta de profesionales de distintas disciplinas ha puesto de manifiesto ciertas carencias en relación a la narrativa y a la puesta en escena, que podrían quedar paliadas si se incrementa la formación relativa a la actividad de forma previa. También ayudaría el hecho de que esta se realizase desde un enfoque interdisciplinar, en una acción conjunta entre dos asignaturas: Didáctica de la Lengua y la Literatura y Didáctica de las Ciencias Experimentales.

En relación con las limitaciones del estudio, se debe señalar, por un lado, que solo se realizó el análisis interdisciplinar de las producciones del curso 2015/2016: 19 vídeos de sendos trabajos de un total de 43 estudiantes. Por otro parte, sería muy conveniente para determinar la calidad de los trabajos y la capacidad narrativa del alumnado universitario, su puesta en escena ante alumnado de Educación Primaria.

A pesar de que, tanto las calificaciones del alumnado de dicho curso, como el grado de satisfacción, se mostraron mejores de manera significativa, el análisis interdisciplinar en profundidad de las producciones del alumnado de todos los cursos mejoraría el estudio. Sin embargo, solo durante el curso 2015/2016 se contó con el equipo técnico necesario para la grabación de las presentaciones.

De acuerdo con posibles acciones de mejora de la propuesta y como línea de futuro, se propone realizar la puesta en práctica de las producciones del alumnado en centros escolares. Contamos con una experiencia al respecto, pues se realizó una

prueba piloto en quinto y sexto de Primaria, donde se contó con muy buena acogida la historia *A Matter of Love* (Aguilar Cubillo y Alcántara Manzanares, 2017).

Referencias bibliográficas

- Aguilar Cubillo, S., y Alcántara Manzanares, J. (2017). Storytelling as a tool for science teaching in bilingual primary education. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 5085-5090. Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/62_storytelling_as_a_tool_for_science_teaching_in_bilingual_primary_education.pdf.
- Anılan, B., Berber, A., y Anılan, H. (2018). The Digital Storytelling Adventures of the Teacher Candidates. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 9(3). <https://doi.org/10.17569/tojqi.426308>.
- Amat, A., Vallbona, A. y Martí, J. (2017). *Percepciones de futuros maestros de infantil y primaria sobre la Enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en inglés*. *Enseñanza de las ciencias*, Núm. Extra, p. 4931-4936. Recuperado de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337679>.
- Amorós, A. (1980). *Introducción a la literatura*. Castalia.
- Appleton, K. (2003). How do beginning primary school teachers cope with science? Toward an understanding of science teaching practice. *Research in science education*, 33(1), 1-25. Recuperado de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1023666618800.pdf>.
- Bortolussi, M. (1985). *Análisis teórico del cuento infantil* (1ª edición). Editorial Alhambra S.A.
- Cakmakci, G., Aydeniz, M., Brown, A., y Makokha, J. M. (2020). Situated Cognition and Cognitive Apprenticeship Learning. In *Science Education in Theory and Practice* (pp. 293-310). Springer.
- Cervera, J. (1991). *Teoría de la Literatura Infantil*. Ediciones Mensajero. Universidad de Deusto.
- Çıralı, H., y Usluel, Y. K. (2015). A descriptive review study about digital storytelling in educational context. In *Proceedings of EDULEARN15 Conference* (pp. 5026-5034).
- Coyle, D., Hood, P. y Marsh, D. (2010). *CLIL - Content and language integrated learning*. Cambridge University Pres.
- Cuvi, N., Georgii, C., Guarderas, P., y Arce, M. F. (2013). El camarote de Darwin: un Club de Lectura para aprender sobre la vida de Charles Darwin y su teoría de la evolución. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 242-

256. Recuperado de <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2837/2485>.
- De Amo, J.M. (2002). *Literatura Infantil: Teoría y Práctica*. Grupo Editorial Universitario.
- De Miguel, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 57, pp. 71-92. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27411311004>.
- Eades, J. (2005). *Classroom tales: using storytelling to build emotional, social and academic skills across the primary curriculum*. Jessica Kingsley Publishers.
- Egan, K. (1989). *Teaching as storytelling: An alternative approach to teaching and curriculum in the elementary school*. University of Chicago Press.
- Fortún, C. (2015). *Celia, institutriz en América*. Renacimiento.
- Frigols Martín, M. J. (2008). *CLIL implementation in Spain: an approach to different models*. Libreria Editrice Cafoscarina.
- Friskie, S. M. (2020). The Healing Power of Storytelling: Finding Identity Through Narrative. *The Arbutus Review*, 11(1), 19-27. <https://doi.org/10.18357/tar111202019324>.
- García Fernández, B., Nieto Moreno de Diezmas, E., y Ruiz-Gallardo, J. R. (2017). Mejorar la motivación en Ciencias con enseñanza CLIL: un estudio de caso. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 2625-2630. Recuperado de <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336891>.
- García González, S. y Pérez Martín, J. M. (2016). Enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria a través de cuentos y preguntas mediadoras. *Revista Internacional de Investigación e Innovación en Didáctica de las Humanidades y las Ciencias*, (3), 101-122. Recuperado de <http://didacticahumanidadesyciencias.com/ojs/index.php/RIDHyC/article/view/46/pdf>.
- Grandinetti, M., Langelotti, M. y Ting, T. (2013). How CLIL can provide a pragmatic means to renovate science education - even in a sub-optimally bilingual context. *International Journal of Bilingual education and Bilingualism*, 16(3), 354-374. <https://doi.org/10.1080/13670050.2013.777390>
- Hadzigeorgiou, Y. (2017). Teaching the nature of science through storytelling: some empirical evidence from a grade 9 Classroom. *SFU Educational Review*, 10(2). Recuperado de <https://journals.lib.sfu.ca/index.php/sfuer/article/view/318/181>.

- Halbach, A. (2008). Una metodología para la enseñanza bilingüe en la etapa de Primaria Bilingual Methodology in Primary Schools. *Revista de educación*, 346, 455-466. Recuperado de http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re346/re346_17.pdf.
- Mérida Serrano, R., Torres-Porras, J., y Alcántara Manzanares, J. (2017). Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Infantil.
- Molina, E. (2008). La improvisación como sistema pedagógico. Funcionamiento, objetivos y resultados de la Metodología. En *I Congreso de educación e investigación*. IEM, Madrid, 3-20.
- Perriconi, G. (1983). *El libro infantil*. El Ateneo.
- Pujolàs, P. (2008). *El aprendizaje cooperativo*. Graó.
- Rojas, D. M. C., y Parra, Á. P. F. (2020). El profesor como constructor de conocimiento. Una mirada que resignifica. *Revista Educación y Ciudad*, (38), 35-46. Recuperado de <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/2313/1986>.
- Rovira-Collado, José (2015). Redes sociales de lectura: del libro de caras a la LIJ 2.0. *Investigaciones sobre lectura ISL*, 3, pp. 106-122. Recuperado de: <http://compresionlectora.es/revistaisl/index.php/revistaISL/issue/view/7>.
- Taberero-Sala, Rosa (2013). El book trailer en la promoción del relato. En Gemma Lluch, Lluís Quintana y Carmen Gregori (eds.), *El relat: literatura, lectura i escriptura*, n. 18. Universitat de València, pp. 211-222. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/qdfed/issue/view/240/showToc>.
- Strauss, K. (2006). *Tales with Tails: Storytelling the Wonders of the Natural World*. Westport. Libraries Unlimited.
- Taberero-Sala, Rosa (2015). El book-trailer en la promoción del libro infantil y juvenil. En Rafael Jiménez-Fernández y Manuel Francisco Romero-Oliva (eds.), *Nuevas líneas de investigación e innovación en la educación literaria*. Octaedro, pp. 99-108.
- Ucles (2011). *Teaching Science through English -A CLIL Approach*. Cambridge English.
- Valdés-Sánchez, L. (2017). La docencia compartida como herramienta de formación permanente de los maestros que integran ciencias e inglés. *Enseñanza de las Ciencias. Num. Extra*. 4943-4948.

Contribuciones del autor: Propuesta original, J.A.M; demarcación teórica, J.A.M, S.A.C. y A.V.L.; metodología, J.A.M, S.A.C. y A.V.L.; análisis estadístico, J.A.M.; evaluación, J.A.M., S.A.C y A.V.L.; análisis formal, J.A.M, S.A.C. y A.V.L.; recursos, J.A.M.; conservación de datos,

J.A.M.; redacción-borrador original, J.A.M.; redacción-revisión y edición, J.A.M., S.A.C y A.V.L.

Financiación: Esta investigación no recibió financiación externa.

Agradecimientos: Los autores agradecen al alumnado universitario su participación en este estudio.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración ética: Los autores declaran que el proceso se ha realizado conforme a los principios éticos establecidos por la comunidad científica.

Cómo citar este artículo:

Alcántara-Manzanares, J., Aguilar-Cubillo, S., y Vara-López, A. (2022). Contar las Ciencias: una práctica interdisciplinar en la formación inicial del profesorado en Educación Primaria Bilingüe. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 26(1), 149-169. DOI:18.30827/profesorado.v26.1.15715