XI BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD SAN JORGE | DANIEL JIMÉNEZ SÁNCHEZ (COORD.)

COLECCIÓN INNOVACIÓN DOCENTE

universidad
SANJORGE
GRUPO SANVALERO

CULTURA

© de los textos: Javier Bascuas, Ana Belén Mañas, Ana Casanovas, Cinta Rigau, Abril Teixidor, Ángela Jimeno, Clara Lairla, Belén Monge, Ana Teresa Pociello, María Linares, Inés Moreno, Gisela Orcajo, Arturo J. Vizcaíno, Alicia García, Gema Gómez, Miguel Martín, M.ª Isabel Pariente

© del prólogo: Daniel Jiménez

© de las imágenes: sus autores

© de la presente edición: Ediciones Universidad San Jorge

Colección Innovación Docente, n.º 11

1.ª edición, 2024

Diseño de portada y maquetación: Enrique Salvo

Depósito legal: Z 692-2024

Ediciones Universidad San Jorge

Campus universitario Villanueva de Gállego

Autovía A-23 Zaragoza-Huesca, km 299

50830 Villanueva de Gállego (Zaragoza) Tel.: 976 060 100

ediciones@usj.es cultura.usj.es www.usj.es

Ediciones Universidad San Jorge garantiza un riguroso proceso de selección y evaluación de los trabajos que publica.

une Unión de Editoriales Universitarias Españolas Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47).

XI BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD SAN JORGE | DANIEL JIMÉNEZ SÁNCHEZ (COORD.)

COLECCIÓN INNOVACIÓN DOCENTE

ÍNDICE

Prólogo **5**

Daniel Jiménez

¿Por qué estudiar? ¿Para qué estudiar? ¿Hasta cuándo estudiar? Una experiencia para promover la motivación del estudiante universitario **8**

Javier Bascuas y Ana Belén Mañas

Elaboración de un taller de nutrición para personas con discapacidad **25**

Ana Casanovas, Cinta Rigau y Abril Teixidor

Comunicando ciencia: aprendizaje integrado de Biología Celular e Inglés **57**

Ángela Jimeno, Clara Lairla, Belén Monge y Ana Teresa Pociello

Empleo de roles de conducta para mejorar el trabajo colaborativo en asignaturas del ámbito ingenieril **72**

María Linares, Inés Moreno, Gisela Orcajo, Arturo J. Vizcaíno, Alicia García, Gema Gómez, Miguel Martín y M.ª Isabel Pariente

«Boom respiratorio»: una actividad para el aprendizaje en Afecciones Médicas **94**

Ana Belén Mañas y Javier Bascuas

Importancia de la separación en origen en la gestión de residuos domésticos: experiencia de Aprendizaje-Servicio en grados en Ingeniería («Reciclando URJC») **108**

M.ª Isabel Pariente, Inés Moreno y María Linares

Datos de los autores **140**

Comunicando ciencia: aprendizaje integrado de Biología Celular e Inglés

Ángela Jimeno Martín
Clara Lairla González
Belén Monge Ochoa
Ana Teresa Pociello Sampériz
Universidad San Jorge

1. Introducción

El presente proyecto de innovación docente aborda el aprendizaje integrado de contenidos y lengua (CLIL) en los alumnos de 1.º de Biomedicina de la Universidad San Jorge. Se trata de un proyecto que se ha desarrollado durante dos años en colaboración entre las asignaturas de Biología Celular e Inglés.

Durante el primer año de implementación del Grado en Biomedicina en la Universidad San Jorge (2021-2022), decidimos trabajar de forma interdisciplinar en las asignaturas de Biología Celular e Inglés para integrar ambas disciplinas de forma que el aprendizaje de los contenidos biológicos y del inglés se potenciasen recíprocamente, poniendo en valor la relevancia y la aplicación práctica de ambas a través del trabajo con artículos científicos reales en inglés. Para desarrollar el proyecto, los alumnos elaboran una comunicación científica en inglés referente a los contenidos de Biología Celular. Dicha comunicación tiene que ser presentada a sus compañeros de forma didáctica.

Lo que motivó la puesta en marcha de un proyecto como este es la idea de base de preparar al alumnado del grado para su futura realidad laboral. Como futuros científicos, los estudiantes de Biomedicina desarrollarán gran parte de sus labores como profesionales comunicando resultados de investigación y desarrollando proyectos con miembros de la comunidad científica cuya lengua vehicular es el inglés, por lo que desarrollar las habilidades específicas para comunicarse en esta lengua es esencial para ellos.

Afortunadamente, en la era de la información en la que vivimos, la comunidad científica pone a disposición de todos sus miembros artículos

y libros mediante plataformas de código abierto que en la mayoría de los casos se encuentran redactados en inglés (Gumpenberger, Ovalle-Perandones y Gorraiz, 2013). No solamente se emplea esta lengua en fuentes escritas, sino que también es la forma unificadora de comunicación en congresos, simposios y demás actos donde los investigadores se reúnen y discuten las futuras metas que perseguir dentro de cada campo. Por tanto, podríamos considerar el inglés como la *lingua franca* de las disciplinas científicas actuales (Edwards y Gordin, 2016).

Durante el primer año de puesta en marcha del proyecto (curso 2021--2022), se observaron una serie de dificultades y carencias por parte del alumnado en cuanto a sus habilidades comunicativas en inglés, lo cual nos motivó a introducir varias mejoras en el proyecto de innovación docente realizado durante el curso 2022-2023, que aquí presentamos, así como a seguir con su implementación, pues los resultados que arrojó el desempeño de los alumnos durante ese primer año pusieron de relieve la necesidad de continuar con un proyecto como este. Las principales carencias comunicativas en inglés que pretendíamos abordar eran las siguientes:

- Dificultades de comprensión de textos científicos en inglés.
- Dificultades a la hora de explicar tablas y gráficas.
- Dificultades para expresar, en palabras propias, las ideas de otros autores.
- Dificultades para localizar las ideas principales de los textos y sintetizarlas.
- Dificultades para trasladar un discurso especializado a uno divulgativo (mediación lingüística).

Por su parte, respecto a la asignatura de Biología, la necesidad de desarrollar este proyecto vino justificada al detectar que los estudiantes:

- desconocían qué es un artículo científico y sus diferencias respecto a un artículo de revisión;
- carecían de formación sobre la estructura de un artículo científico y qué debe contener cada parte que lo integra;
- no habían explorado los principales repositorios de artículos científicos más usados en el área;
- no sabían ejecutar búsquedas de artículos sobre temáticas concretas que fueran de su interés.

1.1. Objetivos

El fin último de este proyecto consiste en que los alumnos desarrollen su capacidad de interpretación y comunicación de datos científicos propios de la biología celular empleando el inglés como lengua vehicular. Por otro lado, con este proyecto los alumnos desarrollan también sus habilidades de mediación lingüística, aprendiendo a adaptar el lenguaje científico especializado a un contexto divulgativo.

Este objetivo general se alcanza a través de la consecución de los siguientes hitos:

- Los estudiantes buscan, interpretan y resumen información científica sobre un tema concreto de biología celular, adecuado a su nivel académico y obtenido de fuentes de información específicas cuyo contenido se encuentre en lengua inglesa, estimulando su aprendizaje autónomo a través del empleo de metodologías activas.
- Los estudiantes trabajan cooperativamente, en grupos, para construir una exposición oral sobre un tema de biología celular que posteriormente presentan a sus compañeros empleando el inglés como lengua.

La oportunidad de innovación de este proyecto surge de combinar el aprendizaje orientado a los contenidos de una asignatura científica, como Biología Celular, a través de la lengua inglesa, buscando suplir las carencias y necesidades anteriormente identificadas. Este contexto es un gran marco para desarrollar la metodología AICLE (en español, aprendizaje integrado de contenidos y lengua extranjera), porque los estudiantes trabajarán con materiales escritos en lengua inglesa que tratan contenidos que, aunque relacionados con los vistos en clase, son nuevos para ellos. Además del aspecto pragmático de la propuesta, orientada al entrenamiento de los alumnos hacia una tarea que será habitual en su futuro, la integración de ambas asignaturas busca aumentar la motivación de los alumnos al acercar las tareas propuestas a su futura realidad profesional (Belyaeva, Samorodova, Voron y Zakirova, 2019). Hasta la fecha, este es el primer proyecto realizado en educación universitaria en el que dos asignaturas de inglés y biología cooperan para lograr un aprendizaje integrado.

1.2. Contexto

En este proyecto participaron un total de 64 alumnos del Grado en Biomedicina de la Universidad San Jorge durante el curso 2022-2023.

El contexto de la intervención se sitúa en el primer cuatrimestre del 1.er curso del Grado en Biomedicina, cuando se cursan las asignaturas de Inglés y Biología Celular. Es un momento en el que los alumnos no se han tenido que enfrentar previamente a la búsqueda de información científica de fuentes específicas y tampoco a comunicarla en un formato científico empleando como idioma el inglés, por lo que el aprendizaje que se pretende conseguir en los alumnos se construye de forma paulatina, es decir, estructuramos el proyecto en etapas continuas de dificultad creciente que suponen un andamiaje para su aprendizaje.

Los 64 alumnos participantes conformaban un grupo en la asignatura de Biología Celular y dos grupos en la asignatura de Inglés.

2. Marco teórico

En los grados en ciencias, especialmente aquellos cuya formación conduce al desarrollo de un perfil profesional investigador, tal es el caso del perfil biomédico, el aprendizaje constante será una de las habilidades transversales que desarrollarán los alumnos a lo largo de sus estudios y que supondrán una de sus fortalezas como egresados.

Dicho aprendizaje se realizará de forma autónoma, pues está basado en la búsqueda de información procedente de bases de datos y repositorios específicos que proporcionan al investigador la fuente de datos más actual y cuyo conocimiento es necesario para mantenerse actualizado de los avances en su campo (Lewis, 1998). Por lo tanto, a lo largo de los años del grado, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de aprender a aprender (Schraw, Crippen y Hartley, 2006). Con el desarrollo del proyecto «Comunicando ciencia: aprendizaje integrado de Biología Celular e Inglés», los estudiantes ponen en práctica sus habilidades para el aprendizaje autónomo a través de la búsqueda e interpretación de información, así como para el aprendizaje colaborativo, puesto que el aprendizaje ya no se limita a una búsqueda individual de información, sino que se convierte en un proceso dinámico y sinérgico donde los miembros del grupo colaboran y construyen conocimientos en conjunto. A través de la discusión y el debate dentro del equipo, se fomentan el pensamiento crítico y la capacidad para analizar diferentes perspectivas sobre un tema (Schraw *et al.,* 2006). Esta interacción estimula la creatividad y la innovación, alentando a los estudiantes a plantear soluciones originales y explorar nuevas ideas que podrían no haber surgido en un contexto de aprendizaje individual. Además, el aprendizaje colaborativo contribuye a la adquisición de habilidades sociales y comunicativas clave, ya que el alumnado aprende a

expresar sus ideas de manera clara y efectiva, a escuchar y comprender las opiniones de sus compañeros y a resolver conflictos constructivamente. Estas habilidades son cruciales en el ámbito científico y en el desarrollo profesional, ya que la colaboración entre expertos de diferentes disciplinas es común en la investigación y en la resolución de problemas complejos en la sociedad actual. Al fomentar la colaboración, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, esta metodología promueve el desarrollo integral de los estudiantes y les proporciona una base sólida para convertirse en profesionales competentes, comprometidos e innovadores en el campo de las ciencias biomédicas y más allá.

Otra de las fortalezas de un proyecto como este, que aúna los contenidos de dos asignaturas, es la posibilidad de integrar la lengua inglesa en el aprendizaje de la biología celular. Varios estudios en el campo del aprendizaje de contenidos usando como vehículo una lengua extranjera opinan que dicha metodología mejora la motivación de los alumnos debido al hecho de que la colaboración entre profesores de idiomas y profesores de contenidos facilita el intercambio pedagógico y la innovación docente con una metodología más centrada en el alumno (Lasagabaster y Doiz, 2015). Hay estudios de caso (García Fernández, Nieto Moreno de Diezmas y Ruiz-Gallardo, 2017) que han descubierto un incremento en la motivación de alumnos sobre el aprendizaje de contenidos científicos a través del inglés después de la enseñanza de una unidad didáctica en inglés (Hofman, Dijkstra y Hofman, 2009).

Por otro lado, este proyecto permite también trabajar un área evaluada en el Common European Framework for Languages: la habilidad de mediación lingüística (Council of Europe, s. f.). Concretamente, en este proyecto la mediación lingüística no solo facilita la comprensión de conceptos científicos, sino que también capacita a los alumnos para trasvasar un lenguaje científico a un lenguaje de registro más coloquial que permita explicar las ideas de los artículos y sus implicaciones para la sociedad de una manera accesible a un público no científico. Por todo ello, podemos concluir que esta estrategia educativa enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al combinar el contenido científico y el desarrollo de habilidades lingüísticas esenciales para su futuro académico y profesional.

3. Desarrollo

3.1. Principales actividades de enseñanza y aprendizaje

Para llevar a cabo este proyecto y conseguir los objetivos propuestos, se han desarrollado las siguientes actividades:

3.1.1. Encuesta de evaluación diagnóstica (inicial y final)

Este cuestionario, que emplea 12 preguntas con opción de respuesta múltiple y preguntas abiertas, mide la percepción que los propios alumnos tienen de sus habilidades de comprensión y expresión en inglés sobre contenido especializado en el ámbito de la ciencia, así como de su familiarización con los artículos científicos y los métodos de búsqueda en repositorios. Sus respuestas, por lo tanto, además de permitir a las docentes hacer un diagnóstico inicial de los conocimientos de partida, se comparan al finalizar el proyecto con la percepción posterior que los alumnos tienen después de haber trabajado todo este tipo de destrezas y contenidos. Las respuestas de los alumnos a ambas encuestas permiten a las docentes extraer conclusiones y plantear posibles mejoras o identificar aspectos que requieran más trabajo.

3.1.2. Primer taller teórico-práctico: «Minando datos biológicos»

Esta actividad se centra en que los estudiantes se familiaricen con los artículos científicos y sean capaces de buscarlos en repositorios y bases de datos de contenido científico. Los estudiantes trabajan individualmente sobre un guion elaborado por la profesora en el que se les muestran los principales repositorios bibliográficos y cómo llevar a cabo búsquedas en ellos para obtener información. De este modo realizan un trabajo propio de aprendizaje con asistencia docente en todo aquello que les presente dificultades en la tarea.

3.1.3. Segundo taller teórico-práctico: «Una investigación singular»

En este segundo taller, los alumnos se organizan en grupos de cuatro componentes y ponen en marcha las habilidades de búsqueda aprendidas en el taller anterior para encontrar un artículo científico que trate sobre alguna de las unidades comprendidas en el temario de Biología. La elección de una publicación cuya temática se estudie en clase facilita a los alumnos la tarea de comprender conceptos técnicos complejos. No obstante, no todos los artículos son adecuados a su nivel, por lo que se pide a cada grupo que elabore un resumen analizando cada parte del artículo científico y su contenido. Para esto también cuentan con un guion teórico elaborado por la profesora. De este modo, la docente puede evaluar si realmente la publicación es adecuada para el grupo y, al mismo tiempo, los estudiantes pueden consultar todas las dudas que les surjan durante el proceso. Para la conclusión de esta tarea, se les da un margen de tiempo de dos semanas. Si el resultado final fuera negativo porque la publicación no es adecuada, se pediría al grupo que volviera a realizar la búsqueda y el resumen y se les daría otra semana de plazo.

3.1.4. Unidad *Experimental Sciences*

En la asignatura de Inglés, los alumnos trabajan a lo largo de cinco sesiones de clase con una unidad que los prepara principalmente para leer y comprender artículos científicos, para extraer y resumir conceptos y datos principales y para comprender y describir la información científica presentada en forma de tablas o gráficas. En este bloque, los alumnos trabajan en inglés el lenguaje relacionado con el método o proceso científico (vocabulario en torno a conceptos como la observación, la hipótesis, experimentos, las variables, etc.) y analizan la estructura de los artículos científicos en inglés para familiarizarse con las secciones y forma de esta clase de textos con el fin de desarrollar habilidades que les permitan comprender mejor textos complejos y especializados de este tipo. Es decir, durante la unidad *Experimental Sciences,* los alumnos trabajan en tareas diversas que, manejando diferentes destrezas (de comprensión lectora, de expresión escrita, de interacción oral, de síntesis, etc.), los capacitan para estructurar un aprendizaje que los ayude a llevar a cabo tareas como: encontrar referentes dentro de un texto, manejar conectores frecuentes en artículos, comprender la estructura típica de los artículos científicos, citar (incluyendo la puntuación y los verbos empleados para introducir citas e ideas del autor), explicar resultados presentados en forma de gráficos y tablas, etc. A nivel gramatical, se trabaja también la voz pasiva, vital en la redacción de artículos científicos en inglés. Por último, los alumnos trabajan también la mediación lingüística. Es decir, desarrollan su habilidad para parafrasear y expresar las ideas de otros empleando sus propias palabras y trasvasando un lenguaje especializado a un lenguaje divulgativo, apto para la comprensión de un público general, no científico.

3.1.5. Presentación oral de la comunicación científica

Finalmente, los contenidos trabajados por los alumnos sobre la publicación original son presentados en inglés, como una comunicación científica de tipo divulgativo. Esto requiere que los alumnos demuestren sus habilidades de comunicación, que habrán sido desarrolladas a lo largo de las clases de Inglés orientado hacia las ciencias experimentales. Dichas presentaciones, de aproximadamente 15 minutos de duración, forman parte de la evaluación sumativa de las asignaturas y se llevan a cabo ante las docentes de ambas simultáneamente. En este sentido, desde la asignatura de Biología se evalúa la claridad y precisión en la exposición de contenidos, mientras que en la asignatura de Inglés se evalúan los aspectos lingüísticos (pronunciación, gramática, uso de vocabulario, etc.), así como la estructura y coherencia de la presentación. Puesto que los alumnos hacen sus presentaciones para el resto de los compañeros, se anima a que estos realicen preguntas al terminar

la presentación, para enfrentar a los alumnos a una situación real y que desarrollen su capacidad de respuesta rápida y de improvisación en lengua extranjera. Además, las docentes realizan también preguntas específicas tras cada presentación a las que el grupo debe responder. Desde Biología Celular se realizan preguntas sobre el contenido, mientras que desde Inglés se formulan preguntas que buscan algún tipo de clarificación o reformulación. Las presentaciones orales forman parte de la evaluación sumativa de ambas asignaturas y se evalúan con rúbricas. Los alumnos deben también entregar el soporte visual que vayan a emplear para sus presentaciones (PowerPoint, Prezi, etc.) dos días antes del inicio de las sesiones de presentaciones orales, tal y como sucede con los informes escritos.

3.1.6. Corrección/entrega de informes escritos

Para la asignatura de Inglés, los alumnos deben entregar también un resumen individual *(individual writing task)* que debe sintetizar los contenidos de la presentación que cada alumno ha realizado con su grupo. Esta tarea tiene por objetivo evaluar la capacidad de síntesis y de redacción en inglés de cada uno de los alumnos de forma individual, así como que cada alumno haya sido capaz de mediar lingüísticamente empleando un inglés divulgativo para resumir los contenidos especializados del artículo con que ha trabajado.

En cuanto a la asignatura de Biología, el grupo debe desarrollar un informe escrito (en inglés o castellano, indistintamente), con las mismas secciones del artículo elegido, en el que den una explicación resumida de su contenido. El objetivo de esta tarea es, por un lado, comprobar la correcta comprensión del contenido teórico y, por otro, permitir a la docente anticipar una o dos preguntas de contenido que formular al grupo durante su presentación. Ambas tareas forman parte de la evaluación sumativa de las dos asignaturas y se evalúan con rúbricas.

3.2. Secuencia temporal de las actividades

La puesta en práctica de las actividades descritas anteriormente tuvo la siguiente distribución temporal (Figura 1):



Figura 1. Cronograma de las actividades del proyecto.

- Encuestas de evaluación diagnóstica (inicial): en la asignatura de Biología, en la segunda semana tras comenzar el cuatrimestre, los alumnos responden al cuestionario y los resultados son compartidos con las docentes de la clase de Inglés, dado que varias de las preguntas tienen relación con las habilidades comunicativas de los alumnos en lengua inglesa.
- Talleres teórico-prácticos: en las clases de Biología Celular se trabaja el primer taller («Minando datos biológicos») en la cuarta semana del cuatrimestre. Después, en la quinta semana, se realiza un segundo taller («Una investigación singular») en el que los alumnos, ya divididos en grupos, deben aplicar los conocimientos adquiridos en el primer taller para seleccionar un artículo científico en inglés sobre el área de la biología celular.
- Unidad Experimental Sciences: tras los talleres llevados a cabo en la asignatura de Biología Celular, la asignatura de Inglés dedica, durante el mes de noviembre, una unidad de cinco sesiones a trabajar el aspecto comunicativo del método científico y los artículos científicos.
- Corrección/entrega de informes escritos: la entrega de estas tareas escritas tiene lugar dos días antes del inicio de las presentaciones orales y forma parte de la evaluación del proyecto tanto en Biología como en Inglés.
- Presentaciones orales: esta actividad se desarrolla conjuntamente en el mes de diciembre, durante cuatro sesiones, en un espacio de tiempo reservado para las clases de Biología Celular e Inglés.
- Encuestas de evaluación diagnóstica (final): en la asignatura de Inglés, una vez realizadas las presentaciones orales (en diciembre), los alumnos responden por segunda vez la encuesta que ya respondieron al inicio del cuatrimestre.

4. Resultados

Los instrumentos empleados para la recogida de datos en este proyecto han sido las dos encuestas de evaluación diagnóstica, realizadas al inicio y al final del proyecto, para medir el cambio de impresiones de los alumnos en torno a su conocimiento sobre los artículos científicos y los repositorios bibliográficos, así como sobre sus habilidades lingüísticas en inglés en el ámbito científico y divulgativo. Las encuestas fueron realizadas con Microsoft Forms, una herramienta que proporciona un informe final sobre las respuestas cuantificando la frecuencia de cada una que fue utilizado para el análisis.

4.1. Resultados de las presentaciones orales

De un total de 64 alumnos, se organizaron 16 grupos de trabajo. Todos ellos fueron capaces de seleccionar correctamente un artículo científico actualizado e innovador, excepto dos grupos que, de forma errónea, seleccionaron revisiones bibliográficas. Al ser una publicación no adecuada, tuvieron que volver a seleccionar otro artículo, aunque con penalización en su calificación final.

Cada grupo realizó un análisis preliminar sobre su artículo siguiendo el guion proporcionado en la asignatura de Biología. Dicho trabajo fue valorado y se enviaron a los estudiantes las indicaciones para mejorar de cara a la defensa oral. Varios grupos mostraron dificultad de comprensión en aquellos artículos más técnicos metodológicamente hablando o que trataban contenidos muy específicos, como los relacionados con información genética.

De forma generalizada, la defensa de los artículos mostró un importante trabajo y esfuerzo por parte de los alumnos, aunque cabe destacar algunos aspectos interesantes:

- En torno al 90 % de los alumnos se mostraron bastante nerviosos a la hora de exponer, principalmente por el idioma y por las preguntas que se les podrían plantear.
- Aquellos artículos que contenían más información metodológica y mayor contenido genético fueron defendidos de forma más exhaustiva y con mejores resultados, mientras que aquellos artículos que presentaban menor dificultad de entendimiento se resolvieron peor. Esto hace pensar que habría una correlación positiva entre el nivel de dificultad y el esfuerzo por parte del alumno: ante la dificultad se esfuerza mucho más por comprenderlo, profundiza, y ello queda patente en la clara exposición de los contenidos.
- En el apartado de resolución de preguntas por parte de los docentes de Inglés y Biología, los alumnos mostraban inquietud y nerviosismo ante las posibles cuestiones. Dentro de cada grupo, no todos los alumnos contestaron por igual y hubo grupos con gran desequilibrio entre sus integrantes.
- Al impedir que los alumnos consultasen notas durante sus presentaciones (más allá de las palabras clave contenidas en los medios visuales de los que se servían), se observó mayor naturalidad y espontaneidad en su discurso, en comparación con otras ocasiones en clase en las que sí se les había permitido emplear notas. Si bien es cierto que algunos

alumnos presentaron más problemas con la fluidez (debido tanto a su menor nivel de inglés como al nerviosismo por hablar en público), todos fueron capaces de desarrollar su presentación.

4.2. Resultados de los informes escritos

El desempeño general del alumnado en las tareas escritas para ambas asignaturas (informe escrito e *individual writing task*) visibiliza una mejora de la capacidad de expresión de conceptos científicos complejos en términos coloquiales y de la capacidad de síntesis, si lo comparamos con las actividades desarrolladas durante las clases al inicio de cuatrimestre.

4.3. Resultados de las encuestas diagnósticas

La primera de estas encuestas se realizó al inicio del cuatrimestre, durante la segunda semana de clases, antes de llevar a cabo el proyecto; mientras que la segunda encuesta (con el mismo contenido que la primera) se realizó al final del cuatrimestre, durante la última semana de clases antes de las vacaciones de Navidad, tras haber llevado a cabo el proyecto. Sobre las respuestas obtenidas en las dos encuestas diagnósticas realizadas por los alumnos, debe tenerse en cuenta que la tasa de respuesta varió entre una y otra: 59 respuestas en la primera, frente a 39 en la segunda. Del análisis de las respuestas de ambas, se pueden resumir los siguientes resultados:

- Tras realizar el proyecto, los alumnos se sienten más familiarizados con la estructura de los artículos científicos, así como con las herramientas de búsqueda de estos.
- Después del trabajo conjunto en ambas asignaturas, los alumnos se sienten más capaces de resumir artículos y de mediar en la comunicación científica en su lengua materna, aunque en este aspecto muestran algo menos de seguridad que en el primero.
- Los alumnos mantienen más o menos la misma percepción (antes y después de llevar a cabo el proyecto) en cuanto al tipo de lenguaje que se emplea en el inglés «común» y en el inglés «científico».
- Los estudiantes se ven más capaces de comprender artículos científicos en inglés tras la realización del proyecto, aunque en general no se muestran tan seguros de esta capacidad como sería deseable.
- Se produce una mejora notable en la percepción que tienen los alumnos de su capacidad para explicar cuestiones sencillas de biología en inglés.

- Apenas aumenta la valoración que los alumnos tienen de su capacidad para interpretar gráficas tras la realización del proyecto.
- Sí perciben que aumenta tras el proyecto su capacidad para elaborar esquemas o gráficas a partir de un texto en inglés.

4.4. Discusión de los resultados

Si analizamos los resultados, que visibilizan la percepción del alumnado, a la luz de los objetivos fijados con la puesta en marcha del proyecto, podemos observar que, efectivamente, los dos hitos marcados para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje principales se consiguen:

- Los estudiantes son capaces de buscar, interpretar y resumir información científica sobre un tema concreto de biología celular, adecuado a su nivel académico y obtenido de fuentes de información específicas cuyo contenido se encuentre en lengua inglesa, estimulando su aprendizaje autónomo a través del empleo de metodologías CLIL.
- Los estudiantes trabajan cooperativamente, en grupos, para construir una comunicación científica sobre un tema de biología celular que posteriormente presentan a sus compañeros empleando el inglés como lengua.

No obstante, aunque todas las carencias comunicativas ya observadas en los alumnos durante la primera implementación del proyecto durante el curso 2021-2022 parecen haberse superado, en mayor o menor medida, según la apreciación de los propios alumnos reflejada en las encuestas, así como según la apreciación de las docentes a través de los resultados de las tareas evaluables contenidas en el proyecto, los alumnos todavía perciben dificultades en dos tipos de tareas, principalmente la comprensión de los artículos científicos más especializados y la reexpresión de estos empleando sus propias palabras.

En cuanto al aumento de la motivación del alumnado a través de la realización de un proyecto multidisciplinar que los acerca a su futura realidad profesional, se trata de una cuestión no cuantificada a través de las herramientas de recogida de datos en este proyecto, pero cuyo análisis resultaría de interés para futuras ediciones. No obstante, es cierto que a través de las encuestas diagnósticas se recogieron algunas opiniones de los alumnos que denotaban su implicación y/o motivación con la experiencia, con comentarios en que indicaban diversas áreas en torno a las que les gustaría investigar más, en los que expresaban las dificultades con

que se habían encontrado a la hora de trabajar con artículos científicos y con afirmaciones como la siguiente: «Me ha parecido muy interesante la actividad a pesar de su dificultad, hemos conseguido entender el "funcionamiento" de un artículo científico y diversas formas de divulgar acerca del mismo».

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos tras llevar a cabo el proyecto durante el primer semestre del curso 2022-2023, tanto del desempeño de los alumnos como del análisis comparativo de sus respuestas a ambas encuestas, se puede concluir que el proyecto ha tenido un impacto enriquecedor y relevante para los alumnos del grado.

Se observan mejoras en la capacidad de comprensión de artículos científicos en inglés y en la familiarización con la estructura de estos por parte del alumnado, así como en su capacidad para elaborar esquemas y gráficas a partir de textos en inglés, para parafrasear y para sintetizar ideas complejas mediando hacia un inglés divulgativo. Los estudiantes también manifiestan haber aprendido a manejar repositorios bibliográficos y otras herramientas de búsqueda. Por lo tanto, podemos concluir que los objetivos planteados en este proyecto en relación con estas habilidades comunicativas sí se han cumplido de forma generalizada.

No obstante, los alumnos todavía perciben una sensación de dificultad a la hora de comprender y volver a expresar este tipo de textos en inglés, lo cual pone de relieve la importancia de llevar a cabo más actividades como esta y de continuar implementando el proyecto en cursos futuros. Respecto a aquellos aspectos en los que los alumnos perciben que se han producido menos progresos de forma generalizada, como la interpretación de información gráfica, es importante que sean identificados y puestos en conocimiento del resto de miembros del claustro docente del grado, para que el trabajo conjunto en las distintas asignaturas concluya con éxito la formación integral de los futuros egresados.

Por lo tanto, podemos concluir que los objetivos comunicativos de comprensión y expresión de textos científicos en inglés que se establecían al inicio de este proyecto no se han cumplido al 100 %, pues se precisaría de más tiempo para trabajar con los alumnos aquellos aspectos que les han presentado mayores dificultades e inseguridades.

Por otro lado, el proyecto podría fortalecerse con un análisis más exhaustivo de los resultados académicos de los alumnos, contabilizando los resultados de las herramientas de evaluación que componen este

proyecto de innovación. De este modo, el análisis abarcaría los resultados académicos de los participantes, objetivos, y los resultados subjetivos de las impresiones de los alumnos a través de su experiencia del proceso de aprendizaje que aquí se propone. También, como se ha comentado anteriormente, sería interesante analizar el impacto de un proyecto interdisciplinar como este en la motivación de los estudiantes.

En conclusión, el proyecto de innovación «Comunicando ciencia: aprendizaje integrado de Biología Celular e Inglés» se demuestra muy relevante y útil para el aprendizaje del alumnado de 1.º del Grado en Biomedicina y abre una serie de vías de profundización en investigación, así como de mejoras en su implementación, que pasarían por un mayor tiempo de dedicación de sesiones de clase.

6. Bibliografía

Belyaeva, I. G.; Samorodova, E. A.; Voron, O. V. y Zakirova, E. S. (2019): «Analysis of Innovative Methods' Effectiveness in Teaching Foreign Languages for Special Purposes Used for the Formation of Future Specialists' Professional Competencies». *Education Sciences,* n.º 9 (3), p. 171. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/educsci9030171>.

Council of Europe (s. f.): *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment (CEFR).* Recuperado de: <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>.

Edwards, P. N. y Gordin, M.D. (2016): «Scientific Babel: How Science Was Done before and after Global English». *The American Historical Review,* vol. 121 (5), pp. 1636-1637. Recuperado de: <https://doi.org/10.1093/ahr/121.5.1636>.

García Fernández, B.; Nieto Moreno de Diezmas, E. N. M. y Ruiz-Gallardo, J. (2017): «Mejorar la motivación en Ciencias con enseñanza CLIL: un estudio de caso». *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas,* n.º extra 0, pp. 2625-2630. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/17._mejorar_la_motivacion_en_ciencias_con_ensenanza_clil_un_estudio_de_caso.pdf>.

Gumpenberger, C.; Ovalle-Perandones, M. y Gorraiz, J. (2013): «On the impact of Gold Open Access journals». *Scientometrics,* n.º 96 (1), pp. 221-238. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0902-7>.

Hofman, R.; Dijkstra, N. y Hofman, W. (2009): «School self-evaluation and student achievement». *School Effectiveness and School Improvement,* n.º 20 (1), pp. 47-68. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09243450802664115>.

Lasagabaster, D. y Doiz, A. (2015): «A Longitudinal Study on the Impact of CLIL on Affective Factors». *Applied Linguistics,* n.º 38 (5), pp. 688-712. Recuperado de: <https://doi.org/10.1093/applin/amv059>.
Lewis, M. (1998): «Lifelong learning. Why professionals must have the desire for and the capacity to continue learning throughout life». *Health information management: journal of the Health Information Management Association of Australia,* n.º 28 (2), pp. 62-66.
Schraw, G.; Crippen, K. J. y Hartley, K. (2006): «Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning». *Research in Science Education,* n.º 36 (1-2), pp. 111-139. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>.

La llamada a promover la innovación educativa y la calidad en el proceso de enseñanza--aprendizaje adquiere una relevancia especial en la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior. El reto reside, sin lugar a dudas, en clarificar qué significa innovar y dónde es necesario hacerlo. Promover la aplicación de herramientas, metodologías y experiencias que favorezcan aprendizajes más activos y significativos requiere igualmente una reflexión profunda de los docentes sobre los objetivos que persiguen, así como sobre los métodos que utilizan para favorecer que dichas finalidades se consigan. Las Jornadas de Innovación Docente de la Universidad San Jorge se constituyen como un espacio para esta reflexión.

Con la publicación de este decimoprimer título de la colección Innovación Docente, promovida por el Área de Innovación Docente y el Vicerrectorado de Política Académica y Profesorado de la Universidad San Jorge, se pretende contribuir al reconocimiento y la difusión del trabajo en innovación y docencia de los participantes, además de ser un cauce de diálogo y reflexión sobre educación, aprendizaje e innovación.

universidad
SANJORGE
GRUPO SANVALERO

CULTURA