



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

[ò≈] Facultat de
Ciències Biològiques

Propuestas de remodelación del plan de estudios del Grado en Biología para la incorporación de la dinámica del Aprendizaje-servicio

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN BIOLOGÍA

CURSO 2019-2020

AUTOR:

DANIEL GÓMEZ ESCRIVÁ

TUTOR:

XAVIER JOSEP PONSODA I MARTÍ



Para desarrollar el presente trabajo, se han utilizado las normas de publicación de la revista Science Education según el manual de estilo Wiley APA versión 2.3 (<https://authorservices.wiley.com/asset/Wiley-APA-Style-Manual.pdf>). Se ha escogido dicha revista ya que tanto la temática general de la misma como las prioridades encajan en el perfil de este trabajo. Por un lado, es una de las revistas de prestigio en el ámbito de la didáctica de las ciencias y publica artículos sobre las últimas tendencias que ocurren en el currículo de la enseñanza de las ciencias. Por otro lado, se marca el objetivo general de ampliar el conocimiento de la teoría y la práctica de la educación científica. Por último, hay que destacar que en dicha revista ya se han publicado otros trabajos en relación con la metodología del Aprendizaje-servicio.

ÍNDICE

1 ABSTRACT	1
2 RESUMEN	2
3 INTRODUCCIÓN.....	3
4 OBJETIVOS.....	10
5 PRIMERA PROPUESTA: CHARLAS DIVULGATIVAS (TRABAJO FIN DE GRADO).....	11
5.1 Objetivos y competencias.....	12
5.2 Descripción de la actividad	13
5.3 Planificación.....	14
5.4 Evaluación	18
6 SEGUNDA PROPUESTA: CREACIÓN DE UN DIRECTORIO FÓSIL VIRTUAL (PALEONTOLOGÍA)	20
6.1 Objetivos y competencias.....	20
6.2 Descripción de la actividad	21
6.3 Planificación.....	23
6.4 Evaluación	26
7 TERCERA PROPUESTA: TALLER INTERDISCIPLINAR DE EDUCACIÓN AFECTIVO-SEXUAL (ENDOCRINOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN).....	27
7.1 Objetivos y competencias.....	28
7.2 Descripción de la actividad	30
7.3 Planificación.....	30
7.4 Evaluación	35
8 DISCUSIÓN.....	37
AGRADECIMIENTOS.....	40
BIBLIOGRAFÍA	40
APÉNDICE	44

1 ABSTRACT

Service-Learning (SL) is an active teaching methodology in which learning processes are combined with a service to the community. This methodology is still expanding and, therefore, the number of experiences carried out and the analyzes of these are not very varied. In this work, the aim is to emphasize the importance of the methodology and collaborate with its expansion, proposing three activities with SL dynamics for its application to the degree program of the Degree in Biology of the University of Valencia. Regarding the first proposal, this consists of the development and delivery of informative talks to students of pre-university educational levels and are linked to the Final Degree Project. The second proposal involves the creation and maintenance of a virtual fossil directory, being linked to the subject of Paleontology. In relation to the third proposal, students from three subjects of the Degrees in Biology (Endocrinology and reproduction), Psychology (Emotional bonds and emotional and sexual education) and Sociology (Sociological analysis from a gender-based perspective) would develop interdisciplinary workshops on affective-sexual education to be taught to students of pre-university stages. Finally, it should be noted that the various studies that with the SL methodology students acquire different competences (curricular and human level), reinforce the contents of the subjects linked to these experiences, promote meaningful learning that motivates students and shorten the distance between the university and the community.

KEYWORDS

affective-sexual education, fossil directory, informative talk, service-learning, university

2 RESUMEN

El Aprendizaje-Servicio (ApS) es una metodología activa de enseñanza en la que se combinan procesos de aprendizaje con un servicio a la comunidad. Esta metodología se encuentra en expansión y, por ello, el número de experiencias llevadas a cabo y los análisis de estas no son muy numerosos. En este trabajo se pretende enfatizar la importancia de la metodología y colaborar con su expansión, planteando tres propuestas de actividades con dinámica ApS para su incorporación al plan de estudios del Grado en Biología de la Universitat de València. En cuanto a la primera propuesta, esta consiste en el desarrollo e impartición de charlas informativas y divulgativas a alumnado de niveles educativos preuniversitarios; y se encontraría vinculada al Trabajo Fin de Grado. La segunda propuesta implica la creación y mantenimiento de un directorio fósil virtual, estando ligada a la asignatura de Paleontología. En relación con la tercera propuesta, alumnado de tres asignaturas de los Grados en Biología (Endocrinología y reproducción), Psicología (Vinculaciones afectivas y educación afectiva y sexual) y Sociología (Análisis sociológico desde una perspectiva de género) elaborarían talleres interdisciplinarios de educación afectivo-sexual para ser impartidos a alumnado de etapas preuniversitarias. Por último, cabe destacar que los diversos estudios demuestran que mediante la metodología ApS se adquieren distintas competencias (a nivel curricular y humano), se refuerzan los contenidos de las asignaturas ligadas a estas experiencias, se promueve un aprendizaje significativo que motiva al alumnado y se acorta la distancia entre la universidad y la comunidad.

PALABRAS CLAVE

educación afectivo-sexual, directorio fósil, charla informativa, aprendizaje-servicio, universidad

3 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, estamos asistiendo a grandes cambios en el modelo educativo. La enseñanza universitaria en España está experimentando una serie de transformaciones desde nuestra entrada en el Espacio Europeo de Educación Superior (Palazón, Gómez, Gómez, Pérez, & Gómez, 2011), destacando aquellas que están relacionadas con las metodologías de aprendizaje. Tradicionalmente, se han promovido metodologías de enseñanza como la clase magistral, en la que el docente ejerce de sujeto activo ante un alumnado totalmente pasivo que recibe y asimila los conceptos (Granados, Vargas, & Vargas, 2020). Este modelo está siendo sustituido por metodologías activas de aprendizaje en las que el alumno toma parte, como sujeto activo, en su propio proceso de adquisición de conocimientos. Algunas de estas metodologías y sus características se pueden observar en la Tabla 1.

TABLA 1 Algunos ejemplos de metodologías activas de aprendizaje (Fernández, 2006)

Metodología	Características
Aprendizaje cooperativo	Metodología en la que los estudiantes se dividen en grupos y trabajan en diversas actividades, siendo evaluados en función de la productividad grupal.
Aprendizaje basado en problemas	Estrategia en la que los estudiantes aprenden de forma grupal, partiendo de un problema, a buscar la información necesaria para obtener una solución.
Estudio de casos	Técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el docente, con el fin de llegar a una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces.
Aprendizaje basado en proyectos	Método en la que el producto del proceso es un proyecto o programa de intervención, en torno al cual se articulan todas las actividades formativas.

Además de las citadas, destaca el auge y la importancia de la estrategia del **Aprendizaje-Servicio** (ApS). De forma general, se puede definir el ApS como una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado en el que los participantes se forman trabajando

sobre necesidades reales del entorno con el objetivo de mejorarlo (Batlle, 2011). A pesar de esta definición general, hay muchas formas de entender la metodología en función de la característica que se quiera destacar o el punto de vista (Santos, Sotelino, & Lorenzo, 2015). Los principales puntos de vista se incluyen en la Tabla 2.

TABLA 2 Principales puntos de vista a la hora de definir el ApS (Puig, Batlle, Bosch, & Palos, 2007)

Punto de vista	Características de la definición
Como un conjunto de características	Se centran en enumerar una lista de las características de la metodología con el objetivo de diferenciarla de otras.
Como un programa	Se enfatiza el ApS como un programa de intervención en la comunidad.
Como una filosofía	Se prima el ApS como una forma de crear vínculos, una manera de entender el crecimiento humano y un modo de crear comunidades más justas.
Como una pedagogía	Se destacan las dinámicas psicopedagógicas y se determinan los mecanismos que ponen en marcha los educadores y los procesos que ocurren en los alumnos para asimilar la experiencia.

Además de estas definiciones, Sigmon (1997) especifica que hay cuatro corrientes en relación con el concepto de la metodología ApS (y las nombra con una tipología especial). En primer lugar, tenemos el “APRENDIZAJE-servicio”, donde destaca el aprendizaje y se deja a un lado el servicio. En segundo lugar, encontramos el “aprendizaje-SERVICIO”, donde prima el servicio en detrimento del aprendizaje. En tercer lugar, está el “Aprendizaje servicio”, en el que ambos se producen de forma separada. Por último, destaca el “APRENDIZAJE-SERVICIO”, siendo en este caso en el que servicio y aprendizaje poseen un mismo peso.

Se podría pensar que esta metodología equivale a un programa de voluntariado o de servicios a la comunidad, pero no es así. De hecho, el ApS no es la única metodología basada en el aprendizaje mediante la experiencia del alumnado. La diferencia de este método de enseñanza con otras pedagogías de la experiencia se puede observar en los denominados **cuadrantes del Aprendizaje-Servicio** (Figura 1).

sociales, obtener un beneficio de la participación en la actividad, encontrar una aplicación directa de lo estudiado, mejorar la autoestima y el conocimiento personal, mejorar la calidad educativa y enfatizar la integración de la población en lo referente a su entorno (Casado & Hernández, 2015).

En cuanto a los **antecedentes de la metodología ApS**, estos se remontan a principios del siglo XX, y vienen de la mano de una corriente educativa novedosa, los artífices de la cual fueron William James y John Dewey. Mientras que James sostenía que el aprendizaje debería realizarse a través de la experiencia, Dewey enfatizaba la importancia del servicio a la comunidad. A partir de esta corriente pedagógica surgen, en los años 20, las primeras experiencias de servicio comunitario estudiantil (Mayor & Rodríguez, 2015). A partir de aquí, destacan diversos hitos históricos que culminarán en los proyectos ApS que conocemos a nivel mundial. Algunos de estos hitos más importantes se recogen en la Figura 2. Cabe destacar que esta metodología no llega ni se desarrolla al mismo tiempo a todos los continentes. En los años 60 y 70 tuvo un gran auge en Estados Unidos, en los años 80 triunfa y se establecen con éxito en Sudamérica y no será hasta los primeros años del siglo XXI cuando llega a Europa y se habla de ApS en España.

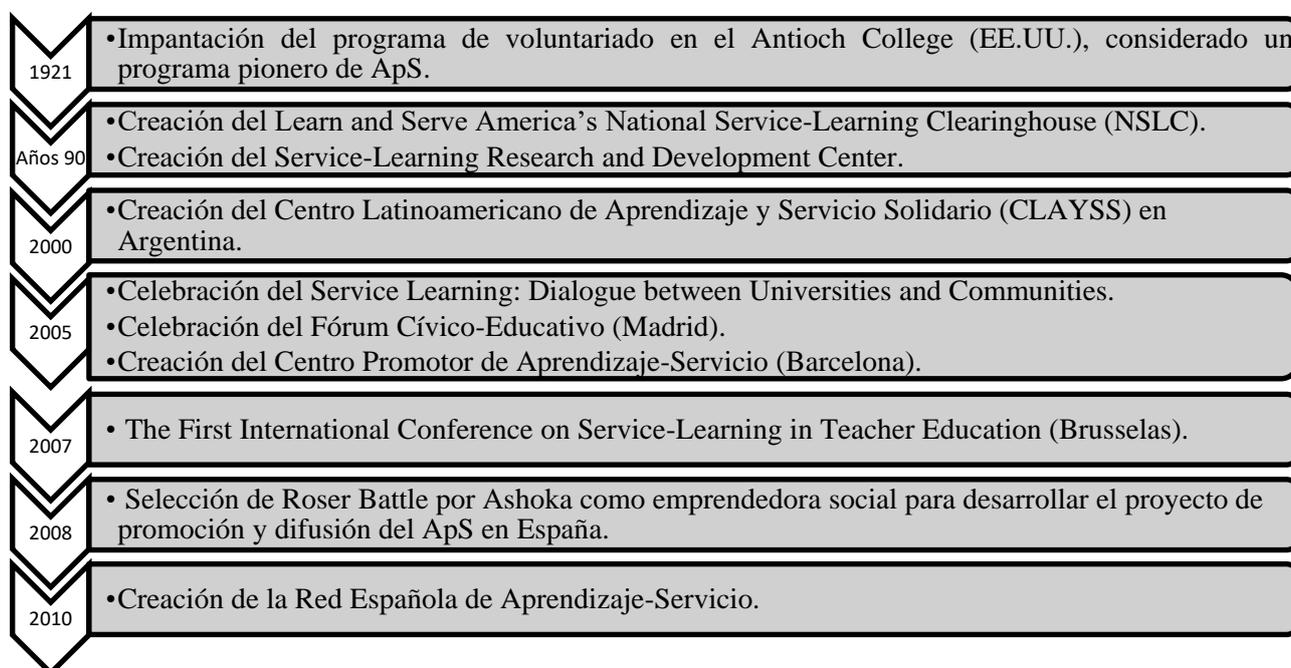


FIGURA 2 Hitos históricos que permitieron la implantación de la metodología ApS a nivel mundial, haciendo énfasis en aquellos que tienen importancia en su implantación en España (basado en el trabajo de Casado & Hernández, 2015)

Uno de los puntos más complejos es saber cómo empezar a realizar un proyecto de este tipo. Tal y como apunta Batlle (2015), hay **3 etapas fundamentales para la realización de un proyecto ApS**. La primera etapa o Fase de preparación consiste en realizar una preparación previa por parte del tutor (se incluye un análisis del grupo, la detección de las necesidades y servicios, el estudio de la vinculación curricular y la planificación del proyecto) y una planificación con el grupo que va a realizar el proyecto (se incluye: la motivación del alumnado, el diagnóstico del entorno, la definición del proyecto y la organización del trabajo). La segunda etapa o Fase de realización consiste en ejecutar el servicio, el seguimiento del estudio del entorno, el registro de las actividades y la comunicación y la difusión. La última etapa o Fase de evaluación consiste en la evaluación del alumno, la evaluación grupal, la evaluación de la experiencia ApS junto con la entidad colaboradora y la autoevaluación con el educador. Es importante que, al final de cada etapa, se produzca una reflexión individual (y si procede, grupal) en relación con el trabajo realizado y con los conocimientos adquiridos.

Otro de los aspectos complejos e importantes en este tipo de proyectos es la **evaluación** de estos. Batlle *et al.* (2016) destaca que existen enormes diferencias entre la evaluación de este tipo de proyectos y la de la enseñanza convencional. En ese mismo texto, se enfatiza en que los docentes se ven desbordados por la cantidad de cosas a evaluar (teniendo que escoger y priorizar), se dan cuenta que todo no es evaluable (aunque si valioso), entienden que hay una flexibilidad de actuación (una evaluación más inclusiva y cercana al alumnado), comprenden que han de fomentar su creatividad (con actividades e instrumentos de evaluación nuevos) y les hace pasar a una evaluación reguladora más que certificadora. De los anteriores, la característica esencial es que el alumnado es partícipe de su propio proceso de evaluación, utilizando para ello tres formas principalmente: autoevaluación (los estudiantes realizan un análisis, valoran y reflexionan sobre sus actuaciones), evaluación entre iguales (los estudiantes analizan y valoran las actuaciones desarrolladas por otras personas de su mismo nivel) y coevaluación (los estudiantes y los docentes analizan y valoran de forma conjunta y consensuada las actuaciones desarrolladas por el alumnado) (Rodríguez, Ibarra, & García, 2013). Un mapa resumen de la evaluación de los proyectos ApS puede verse en la Figura 3.

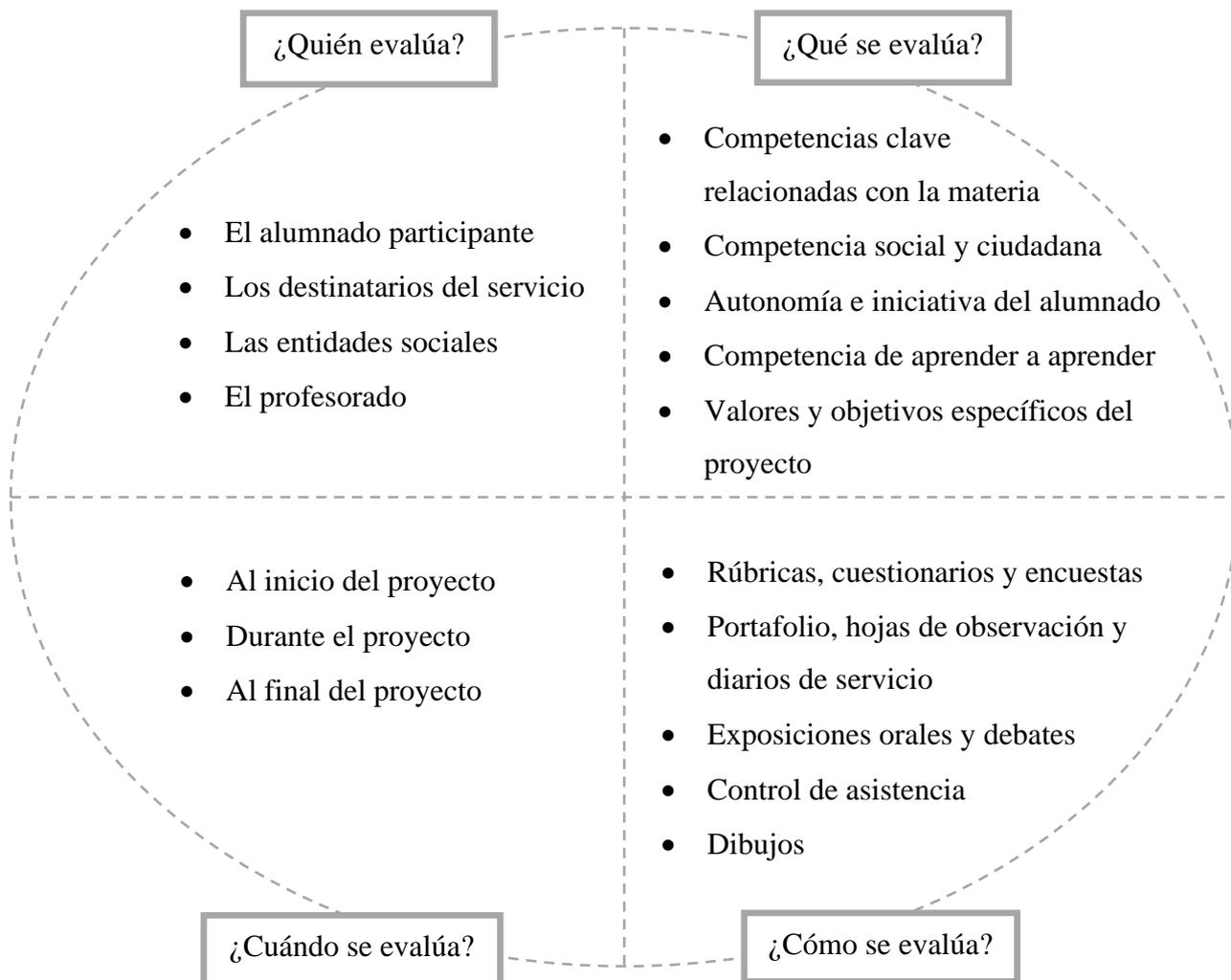


FIGURA 3 Resumen del panorama de la evaluación de los proyectos ApS basado en Uruñuela (2018)

A nivel de **implantación de esta metodología**, nos encontramos en un momento donde cada vez el ApS está teniendo un mayor impulso y se utiliza cada vez más como metodología de aprendizaje en todos los niveles educativos (Pérez *et al.*, 2019). Destaca por su labor en la implantación del ApS en España la Fundación Zerbikas, el Centro Promotor de Aprendizaje Servicio, la Red Española de Aprendizaje-Servicio, las diversas secciones propias de cada universidad y el proyecto ApS uni. En este último, participan cinco universidades (entre las que se encuentra la Universitat de València) y tienen como objetivos principales difundir la metodología, evaluar la eficacia y la calidad de estos proyectos e institucionalizarla integrándola dentro de los proyectos de innovación.

Por su parte, en el **contexto universitario**, tal y como afirma Martínez (2008), existen tres tipos de formación: deontológica, ciudadana y humana. De las anteriores, la

primera está aceptada como indicador de calidad y la segunda como una necesidad en la que la universidad ha de colaborar. Respecto a la tercera, esta se contempla como una formación que debe llevarse a cabo en otros niveles educativos. Por una parte, Campos (2008) pone énfasis en la necesidad de cambio en cuanto al modelo actual de enseñanza individualista y de desconexión entre la universidad y la sociedad. Por otra parte, Sánchez (2009) destaca como problema en la educación superior la desmotivación y el desinterés del profesorado y, en especial, del alumnado. El ApS supone una metodología capaz de solucionar las carencias y necesidades comentadas, pues permite la formación de una ciudadanía crítica y reflexiva, el aprendizaje de valores fundamentales para la comunidad, el establecimiento de una conexión abierta entre la universidad y la sociedad, la superación de las posiciones unilaterales y una oportunidad para superar la falta de motivación en el alumnado (Zayas, Gozávez, & Gracia, 2017).

En cuanto a **resultados**, destaca especialmente el metaanálisis llevado a cabo por Yorio & Ye (2012) en el que se concluye con la existencia de un impacto positivo general en los estudiantes y las partes implicadas en los proyectos ApS, aunque no se centra en la educación superior. Por otra parte, los estudios que se recogen en Aramburuzabala, Cerrillo, & Tello (2015) demuestran que el ApS facilita la retención de los conocimientos y la comprensión de ideas complejas, permite la aplicación de los conocimientos a situaciones reales y contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas, la participación ciudadana, el desarrollo de valores, la responsabilidad social, la autoconfianza y la conciencia de la justicia social.

A pesar de los beneficios comentados, esta metodología apenas se encuentra integrada en los estudios universitarios en España. Con el objetivo de poner algunos ejemplos, en la Tabla 3 se muestran diversos proyectos ApS (escogidos debido a que se enmarcan en el ámbito de la Biología) desarrollados en universidades españolas.

A pesar de que, como hemos visto en la tabla anterior, sí que se realizan proyectos ApS en los que participa el alumnado del Grado en Biología de la Universitat de València, estos no se encuentran totalmente integrados en el plan de estudios del Grado. Por este motivo, en el presente trabajo se van a desarrollar tres propuestas de integración de la metodología ApS en algunas materias de Grado y las modificaciones pertinentes del Plan de Estudios para la incorporación de estas propuestas al currículum académico.

TABLA 3 Ejemplos de proyectos ApS desarrollados en universidades españolas y sus principales características

Proyecto	Información	Coordinador
Divulgando la amenaza de las superbacterias entre el alumnado de ed. secundaria de la CV (Divulsuperbac)	Se desarrolla en la asignatura de Microbiología del Grado en Biología de la Universitat de València.	Belén Fouz y Sergi Maicas
bioApS: un portal web de materials de divulgació i docents, interactius i multimèdia en Biologia, en valencià, amb dinàmica d'aprenentatge i servei (ApS)	Se desarrolla en la totalidad de los cursos del Grado en Biología de la Universitat de València. Participan, además, alumnos de otros Grados.	Xavier Ponsoda
Manteniment i dinamització, amb dinàmica d'aprenentatge i servei (ApS), de BPoD, el web en valencià de divulgació científica amb imatges biològiques	Se desarrolla en la totalidad de los cursos del Grado en Biología de la Universitat de València.	Jose Manuel Torres
Projectes natura. Treballs Fi de Grau per fomentar les Ciències Biològiques en totes les etapes educatives. Metodología ApS	Se desarrolla en la asignatura de Trabajo Fin de Grado del Grado en Biología de la Universitat de València.	M ^a Teresa Martínez
Bioquímica veterinaria: ensinar para aprender	Se desarrolla en la asignatura de Bioquímica y Metabolismo del Grado en Veterinaria de la Universidad de Santiago de Compostela.	Izaskun Ibareguren y José Villamarín
Compartir Idees, La Universitat va a l'Institut	Se desarrolla en los Grados en Biología, Ciencias Biomédicas y Ambientales de la Universidad de Barcelona.	María del Mar Grasa

4 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar propuestas de actividades con dinámica ApS para incorporarlas al plan de estudios del Grado en Biología de la Universitat de València, mediante una descripción detallada y una propuesta de integración dentro de la guía docente de las materias implicadas. Además de este, es necesario describir las características principales de esta estrategia y enfatizar en su importancia como metodología activa de aprendizaje.

5 PRIMERA PROPUESTA: CHARLAS DIVULGATIVAS (TRABAJO FIN DE GRADO)

La divulgación científica puede definirse como el conjunto de actividades que interpretan y hacen accesible el conocimiento científico a aquellas personas que están interesadas en entenderlo o informarse de él (Sánchez & Roque, 2011). La divulgación científica es imprescindible para que la población pueda estar al tanto de la investigación que se lleva a cabo actualmente y para combatir la desinformación, los bulos y los errores conceptuales que tanto calan en la población general.

Tal y como se puede observar en la guía docente de la asignatura de “Trabajo Final de Grado en Biología” (TFG) 2019/2020 del Grado en Biología de la Universitat de València (Moltó & Montero, 2019), tres de las competencias reflejadas son: la utilización del lenguaje científico oral, la capacidad de divulgación del conocimiento científico y la habilidad para el trabajo en equipo y en contextos multidisciplinares. A pesar de que estas tres competencias se ven reflejadas en dicha guía, en general, no se practican durante la realización de la asignatura. En la mayoría de los casos, el alumnado elabora un trabajo teórico (y, mayoritariamente bibliográfico) que no tiene utilidad fuera del ámbito de la Facultad y que, salvo propuesta de los distintos tribunales evaluadores de TFG, no defiende de forma oral (para intentar optar a una matrícula de honor). Es por todo lo expuesto que, con el objetivo de poner en práctica las competencias anteriores, propongo que el alumnado matriculado en esta asignatura desarrolle una actividad con dinámica ApS.

La actividad propuesta consiste en una breve formación del alumno en didáctica de las ciencias y el desarrollo de charlas divulgativas en centros educativos. Estas charlas se incluirían dentro del proyecto xarradApS, vinculado a la Facultad de Ciencias Biológicas. Este proyecto (incluido dentro del proyecto bioApS) lo propuse (y lo estamos desarrollando durante el curso 2019/2020) con el objetivo de divulgar las ciencias biológicas en el ámbito preuniversitario. De este proyecto destacan dos características principales: (a) la mejora de la capacidad de comunicación oral (ya que realizamos gran cantidad de intervenciones en centros educativos y contestamos a todas las dudas que surjan en el alumnado); y (b) la multidisciplinariedad y el trabajo en equipo (pues contamos con la participación de estudiantes de diferentes grados y másteres de la Universitat de València para la elaboración y el desarrollo de las charlas).

5.1 Objetivos y competencias

El objetivo general de esta actividad ApS es el de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el Grado, tanto los conocimientos teórico-prácticos (a la hora de preparar el tema a impartir) como las habilidades sociales, científicas y técnicas (a la hora de llevar a cabo la intervención en los centros educativos). Los objetivos específicos y las competencias asociadas se contemplan en la Tabla 4.

TABLA 4 Objetivos específicos de la actividad “Charlas divulgativas” y las competencias del Grado en Biología asociadas

Objetivos	Descripción	Competencias
Formar al alumnado en didáctica de las ciencias	Aprender a cómo enseñar ciencias de forma reflexiva e innovadora (renovando el clásico método expositivo) y aplicar estos conocimientos para elaborar las intervenciones en los centros.	CB: 1 y 5 CG: 11 CE: -
Fomentar la divulgación científica y promover el interés por la ciencia	Las intervenciones en los centros permiten que la ciencia llegue a la población general. Por un lado, la información científica veraz permite la ruptura de mitos y errores conceptuales. Por otro lado, estas permiten que el alumnado de dichos centros se interese por la ciencia en general, y por la biología en particular.	CB: 3 y 4 CG: 2 y 8 CE: -
Mejorar la capacidad de comunicación oral	Puesta en práctica de las habilidades sociales, las estrategias comunicativas y la capacidad de enfrentarse a las cuestiones que proponga un público no especializado.	CB: 2 CG: 4 CE: -
Fomentar el trabajo autónomo	Desarrollo de habilidades relativas a la búsqueda de información, la contrastación de esta y la elaboración del material a utilizar.	CB: 2 CG: 2, 7, 11 y 12 CE: -
Promover las habilidades relativas a la planificación	Puesta en práctica de la capacidad de gestión, planificación y organización de la información a la hora de elaborar y preparar las intervenciones.	CB: 2 CG: 3 CE: -

Nota. Las competencias del Grado en Biología pueden consultarse en <http://links.uv.es/IEMPC3>.

Abreviaturas: CB, competencia básica; CE, competencia específica; CG, competencia general.

De los objetivos específicos mencionados, cabe destacar los relativos a la divulgación. El desarrollo de estas habilidades es importante para ejercer profesiones que tengan que ver con la docencia, la divulgación y la comunicación científica, por lo que la participación en esta actividad podría ser una buena primera toma de contacto con estas profesiones. Además, el hecho de adaptar las charlas a varios niveles educativos obliga al alumnado a dominar los conceptos a la perfección.

5.2 Descripción de la actividad

Para esta actividad se propone que se amplíe la oferta en cuanto a los tipos de TFG para que el alumnado pueda escoger entre:

- TFG de investigación breve, donde el alumnado desarrolla una pequeña investigación (trabajo experimental) y la plasma en su memoria de TFG.
- TFG de carácter teórico, donde el alumnado desarrolla un trabajo teórico relacionado con la titulación y lo plasma, también, en su memoria de TFG.
- TFG con charla, donde el alumnado tendría que desarrollar un tema de TFG clásico y preparar y desarrollar una charla divulgativa relacionada con dicho tema. En este caso, la memoria del TFG incluiría dos apartados: por una parte, el desarrollo del trabajo teórico (con una extensión reducida en comparación con el TFG de carácter teórico) y, por otro lado, todo lo relativo a la charla.
- Otras modalidades de trabajo relacionados con la titulación que la comisión de TFG estime oportuno y que podrían incluir o no charla.

Las charlas se realizarían en centros educativos de toda la Comunidad Valenciana y en diferentes niveles (centrándose en los niveles de ESO y Bachillerato). El alumnado que opte por la opción de TFG con charla tendría que preparar individualmente, una presentación y una ficha (que contenga el título de la charla, un resumen del contenido, la especificación del nivel educativo al que va dirigido y la duración de esta) sobre un tema relacionado con la Biología (siendo tutorizados por un profesor del área de conocimiento de las Ciencias Biológicas correspondiente) y presentarlo en los centros educativos que lo soliciten. Los centros educativos contactarían con el proyecto a través de la página web de este (<http://xarradaps.uv.es>). Al entrar, los docentes de estos centros pueden consultar las charlas ofertadas (un cartel y la ficha técnica de la charla), un calendario de disponibilidad de cada charla y un formulario de contacto para solicitar la charla que se desee. Además, es importante

comentar que, aunque el tema de la charla es abierto, es necesario que sean temas divulgativos, cercanos al alumnado, adaptables al nivel educativo al que vaya dirigido y formulado a partir de las sugerencias de los participantes y del profesorado de los centros (relacionado siempre con el tema del TFG). Por último, se propone la posibilidad de que las charlas se preparen y realicen en grupo si varios alumnos se encuentran realizando un TFG de temática similar. En este caso, se añadiría como objetivo específico la capacidad de trabajo en grupo a los ya propuestos.

5.3 Planificación

La participación del alumnado en la actividad comenzaría en el primer cuatrimestre (una vez se ha asignado el tema y tutor del TFG) y las sesiones se realizarían en horario de mañana (pues para ambos itinerarios o menciones, las sesiones teórico-prácticas de las diferentes asignaturas que se imparten se realizan en horario de tarde). La actividad se dividiría en tres partes, las cuales estarían a su vez compuestas por diferentes actividades. Las partes y las actividades que se realizan en cada parte se detallan en la Figura 4.

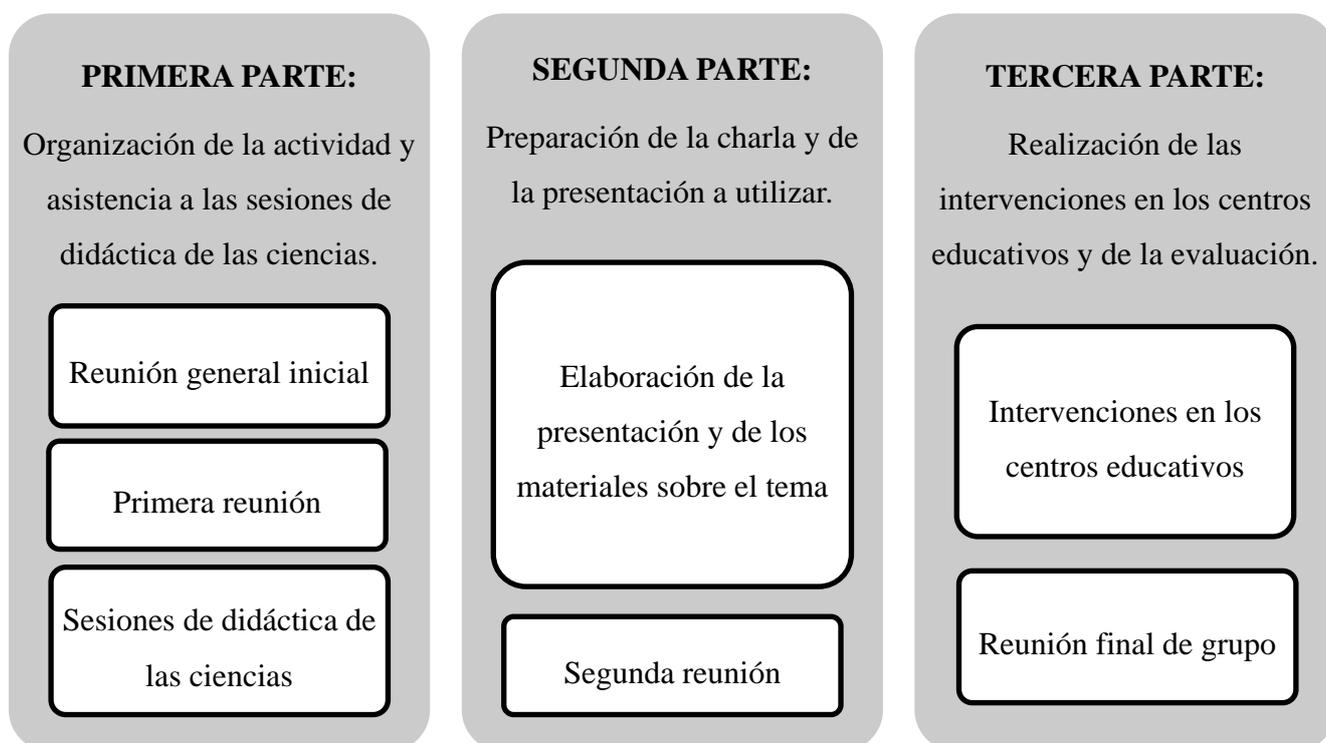


FIGURA 4 Partes en las que se divide la actividad de “Charlas divulgativas” y las actividades a realizar en cada una de las partes

5.3.1 Reunión general inicial (2 horas)

Esta reunión inicial tendría lugar en septiembre, pues el alumnado en el momento de la matrícula ya habría tenido acceso a toda la información sobre la asignatura. Durante dicha reunión se explicaría qué es un proyecto ApS, las ventajas de estos proyectos, el recorrido histórico de los mismos, se realizaría una explicación de la actividad por parte del profesorado coordinador, se llevaría a cabo la descripción de la metodología de trabajo y se presentaría el calendario, los plazos a cumplir y los aspectos relativos a la evaluación. En el caso de que se opte por el trabajo grupal, se comunicaría los componentes que conforman el grupo.

5.3.2 Primera reunión con el tutor (1 hora)

Pocos días después de la reunión inicial, se realizaría una reunión con el tutor asignado. En dicha reunión, el alumnado comentaría con el tutor las generalidades del TFG y propondría el enfoque al tema que quiere dar en la charla. Además, el tutor informaría de las sesiones presenciales de formación básica en didáctica de las ciencias a las que tendrían que asistir. En el caso de que se opte por el trabajo grupal, en la reunión participarían los componentes del grupo y los tutores de TFG de dichos componentes.

5.3.3 Tres sesiones de formación en didáctica de las ciencias (6 horas)

El alumnado tendría que asistir a tres sesiones presenciales (dos horas cada una) de formación básica en didáctica de las ciencias. Para este fin, acudirían a la Facultad de Magisterio y asistirían a tres sesiones (a convenir y coordinarse con el profesorado del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales) de la asignatura obligatoria de cuarto curso (del Grado en Maestro/a de Educación Primaria) “Didáctica de las Ciencias: Medio Ambiente, Biodiversidad y Salud”. En estas sesiones se presentarían los distintos tipos de metodologías de aprendizaje y se expondría la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Es importante destacar tres puntos importantes: (a) dado que el alumnado participante se incorporaría a estas sesiones que ya se contemplan y están programadas, no habría movilización de profesorado ni habilitación de aulas específicas para esta actividad; (b) ya que existen multitud de grupos diferentes en los que se imparte la asignatura, el alumnado podría adscribirse al grupo (y, por tanto, al horario) que mejor le convenga para recibir la formación; (c) el hecho de que entren en contacto con alumnado de Magisterio haría que

se enriquecieran las sesiones, pues el alumnado de Biología proporcionarían los conocimientos de ciencias y los de magisterio aportarían sus conocimientos en didáctica.

5.3.4 Elaboración de la presentación y de los materiales sobre el tema (12 horas)

En este apartado se incluye: la búsqueda bibliográfica, la recopilación de la información, la preparación de la presentación, la elaboración de la ficha técnica de la charla y, si los hubiese, del resto de materiales a emplear en las sesiones presenciales en los centros. Dado que, normalmente, las clases en los centros educativos duran 55 minutos, la presentación debería planificarse con una duración de 40 minutos máximo para dar lugar a un espacio de preguntas y un debate posterior con el alumnado.

5.3.5 Segunda reunión con el tutor (1 hora)

En esta segunda reunión con el tutor, el alumnado presentaría la información recopilada sobre el tema, la presentación que han preparado y la planificación de la intervención en el centro educativo. Además de esto, se discutirían con el tutor las posibles mejoras antes de ofertar la charla en la web, se harían las modificaciones acordadas con el tutor y se presentaría la ficha técnica. Al igual que en la reunión anterior, si se opta por el trabajo grupal, participarían todos los componentes y sus respectivos tutores.

5.3.6 Intervenciones en los centros (2 horas)

Las charlas se ofertarían en la web y se realizarían cuando el alumnado esté disponible. Tras acordar las fechas con los centros en los que se vayan a realizar las intervenciones, se realizarían las charlas. De esta manera, el alumnado podría ofertar sus intervenciones cuando dispusiera de tiempo para llevarlas a cabo (aunque tendrían que realizarse antes del mes de mayo para tener tiempo de poder llevar a cabo la evaluación de la actividad y plasmarlo en su memoria de TFG).

5.3.7 Reunión final de grupo y evaluación (1 hora)

Todo el alumnado participante junto con sus tutores se reuniría para llevar a cabo la evaluación de la actividad que han realizado. Con este fin, cumplimentarían una autoevaluación y reflexionarían sobre la experiencia en general. Las actividades correspondientes a la evaluación se especifican en el apartado siguiente (5.4 Evaluación). Esta reunión tendría lugar antes de mitad del mes de mayo.

5.3.8 Redacción de la segunda parte de la memoria del TFG (60 horas)

Mientras se está realizando esta actividad el alumnado podría ir trabajando en paralelo en la primera parte de la memoria del TFG, es decir, en la revisión bibliográfica y la exposición del tema asignado. Además, podría ir desarrollando también la segunda parte de la memoria dedicada a las charlas. En esta segunda parte, se propone que el alumnado la divida en tres secciones principales:

- **Introducción:** exposición de los datos del centro educativo en el que se ha realizado la charla y la adaptación al nivel educativo.
- **Materiales:** descripción y comentario de los materiales utilizados para el desarrollo de la charla.
- **Evaluación:** exposición de los resultados de la evaluación por parte de los receptores de la charla y una valoración crítica y opinión de lo que le ha supuesto la realización de la actividad.

En la Tabla 5, se muestra el total de horas que supondría la participación en dicha actividad. Por otro lado, en la Tabla 6 se puede observar la reducción de horas de los apartados correspondientes para acoplar esta actividad a la guía docente. Si nos fijamos en esta última tabla, esta modalidad de TFG no supondría un mayor trabajo para el alumnado puesto que el total de la actividad supondría 90 horas, quedando 110 horas para realizar la parte 1 de la memoria del TFG (la cuál como ya se ha expuesto tendrá una extensión menor en comparación con las otras dos modalidades).

TABLA 5 Volumen de trabajo que supone la actividad “Charlas divulgativas”

Actividades a realizar	Trabajo presencial	Trabajo no presencial	Horas dedicadas
Reuniones (5.3.1 // 5.3.2 //5.3.5 // 5.3.7)	x		5
Presentación y ficha de la charla (5.3.4)		x	15
Clases teórico-prácticas de didáctica de las ciencias (5.3.3)	x		6
Realización de las charlas (5.3.6)	x		2
Planificación		x	2
Redacción de la parte 2 de la memoria del TFG (5.3.8)		x	60
TOTAL			90

Nota. Se marca con una “x” el tipo de trabajo que supone cada una de las actividades.

TABLA 6 Modificaciones a realizar (en número de horas) en el volumen de trabajo de las diferentes actividades de la guía docente 2019/2020 de Trabajo Fin de Grado (Moltó & Montero, 2019)

Actividades a realizar	Número de horas		
	en la guía docente 2019/2020	Número de horas tras el cambio	Horas reducidas
Elaboración de trabajos individuales	20	10	10
Estudio y trabajo autónomo	163	88	75
Lecturas de material complementario	10	5	5
Preparación de actividades de evaluación	7	7	0
TOTAL	200	110	90

5.4 Evaluación

En lo que concierne a la evaluación de la asignatura, las modalidades ya establecidas de TFG se seguirían evaluando de la misma manera. En el caso de la modalidad de TFG con charla, la evaluación se realizaría otorgando un 80% a la memoria del TFG y un 20% a la actividad ApS realizada.

Una vez establecidos los porcentajes que suponen las dos partes que componen la asignatura, voy a detallar cómo se evaluaría esta actividad (puesto que la evaluación de la memoria del TFG seguiría realizándose de la misma forma). El porcentaje y el modo de evaluación de las diferentes actividades desarrolladas y que componen la actividad ApS pueden verse en la Tabla 7.

Tal y como podemos observar en dicha tabla, estaríamos empleando numerosos instrumentos de evaluación (hojas de asistencia, actas, ejercicios para evaluar la participación, rúbricas, ...) y participarían en ella todos los protagonistas de la actividad (alumnos, tutor, profesorado y alumnos de los centros), implicando un enriquecimiento de la actividad. Además, lo realizado en la última reunión de grupo es muy importante, pues hace al alumnado partícipe de su propio proceso de evaluación, realizando una evaluación triple: una reflexión de su propio trabajo (autoevaluación), una valoración del trabajo realizado por sus compañeros (evaluación entre iguales) y una valoración y reflexión conjunta con el tutor de la actividad (coevaluación).

TABLA 7 Desglose del porcentaje y características de la evaluación de las actividades que componen la actividad ApS “Charlas divulgativas”

Actividad	Porcentaje	Características
Asistencia a las reuniones previstas (reunión inicial, reuniones con el tutor y reunión final de grupo)	5%	La asistencia se controlará mediante una hoja de firmas. Además, en las reuniones con el tutor y de grupo se rellenaría un acta (fecha, hora, participantes, temas tratados y decisiones tomadas).
Asistencia y participación en las sesiones de didáctica de las ciencias	15%	La asistencia se controlará mediante una hoja de firmas. Además, el docente que imparte las sesiones elaborará un informe sobre la participación del alumnado en dichas sesiones.
Presentación y materiales para el desarrollo de la charla	20%	A valorar por el tutor.
Ficha técnica de la charla	10%	Entregar la ficha técnica al tutor.
Carácter divulgativo	5%	A valorar por el tutor.
Intervención en el centro educativo	30%	El profesor y los alumnos receptores de la charla cumplimentarían un cuestionario de evaluación de la intervención.
Evaluación de la experiencia	15%	A valorar por el tutor en función de los aspectos tratados en la última reunión de grupo (autoevaluación y evaluación de la experiencia general junto con el tutor)
Total	100%	-

En el Apéndice final se adjunta una propuesta de encuesta de valoración a cumplimentar por el profesorado de los centros (Documento 1), otra por el alumnado de estos (Documento 2), una propuesta de rúbrica de autoevaluación de los objetivos de la actividad a cumplimentar por el alumnado participante (Documento 4) y un cuestionario de valoración y reflexión de la actividad para los participantes (Documento 7).

6. SEGUNDA PROPUESTA: CREACIÓN DE UN DIRECTORIO FÓSIL VIRTUAL (PALEONTOLOGÍA)

Tal y como se establece en la guía docente de la asignatura de Paleontología 2019/2020 del Grado en Biología de la Universitat de València (Márquez & Montoya, 2019), la asignatura se divide esencialmente en cuatro partes (sesiones teóricas, sesiones prácticas, seminarios y tutorías), siendo las sesiones teóricas y prácticas las que representan mayor peso. Por un lado, tenemos las clases teóricas en las que el profesorado expone los conceptos básicos de cada uno de los temas. Por otra parte, durante las clases prácticas, se procede a la identificación, numeración de las características, identificación de procesos tafonómicos y de las características paleoecológicas de ejemplares de los principales grupos que forman el registro fósil. Uno de los problemas con los que nos encontramos los estudiantes a la hora de preparar el examen de prácticas es la falta de un recopilatorio de muestras fósiles descritas con las que poder estudiar y evaluar nuestros conocimientos. Es por todo ello que, con el objetivo de que el alumnado desarrolle sus habilidades prácticas de trabajo en situaciones reales y se creen recursos para útiles para el estudio de la asignatura, propongo que estos participen en una actividad con dinámica ApS.

La propuesta consiste en que el alumnado interesado (pues se trataría de una actividad voluntaria) matriculado en la asignatura manipule material fósil real, describa las características de este y, cree y mantenga un directorio fotográfico virtual donde se depositen fotografías y una descripción de cada muestra.

6.1 Objetivos y competencias

Los objetivos generales de esta actividad ApS son reforzar los contenidos teórico-prácticos aprendidos en la asignatura de Paleontología, formar al alumnado en el trabajo en situaciones reales y fomentar el valor de los proyectos colectivos. Los objetivos específicos y las competencias asociadas se contemplan en la Tabla 8.

De los objetivos específicos mencionados, destaca especialmente el de la creación de material paleontológico virtual, pues la creación de este tipo de material permite que tanto los estudiantes del Grado (para la preparación, principalmente, de la parte práctica de la asignatura) como los centros educativos (a la hora de impartir temario en niveles preuniversitarios sobre paleontología) dispongan de una fuente

abierta y veraz de consulta de información (escrita y gráfica) sobre los distintos grupos del registro fósil.

TABLA 8 Objetivos específicos de la actividad “Creación de un directorio fósil online” y las competencias del Grado Biología asociadas

Objetivos	Descripción	Competencias
Crear material paleontológico virtual	Creación y mantenimiento de una web con contenido y material paleontológico que se irá actualizando periódicamente.	CB: 1, 2 y 3 CG: 2, 4, 7, 8 y 16 CE: -
Cumplir el currículum académico	Refuerzo de los conceptos aprendidos en las sesiones teóricas (relativos a los contenidos de los temas “1. Introducción”, “3. Bioestratinomía” y “4. Fosildiagénesis”) y prácticas (reconstrucción paleoecológica y descripción de los ejemplares fósiles).	CB: 1, 2 CG: 2, 10 y 16 CE: 4, 6, 7, 11 y 13
Utilizar las herramientas TIC	Utilización de programas e instrumental para realizar las fotografías, procesarlas y actualizarlas junto con la información de las muestras en la web habilitada.	CB: 1 y 2 CG: 2 y 6 CE: -
Fomentar el trabajo autónomo, la organización y la planificación.	Desarrollo de habilidades relativas a la búsqueda de información, la contrastación de esta, la utilización de guías de identificación, la planificación y la organización del trabajo.	CB: 2 CG: 2, 7, 11 y 12 CE: -

Nota. Las competencias del Grado en Biología pueden consultarse en <http://links.uv.es/IEMPcT3>.

Abreviaturas: CB, competencia básica; CE, competencia específica; CG, competencia general.

6.2 Descripción de la actividad

Esta actividad ApS tendría dos partes básicas: (a) la creación de una página web en la que se publicarían las fotografías y la información de cada uno de los ejemplares fósiles; y (b) el contenido paleontológico que sería elaborado por alumnado de Paleontología que quisieran participar en esta actividad voluntaria.

Respecto a la página web, esta tendría que ser una página muy simple, intuitiva y fácil de navegar a través de ella. Al entrar, habría un icono representativo de cada uno de los grupos taxonómicos del registro fósil con el nombre del grupo. Al hacer clic en cada uno de los iconos, se mostraría una galería de imágenes con los ejemplares

pertenecientes al grupo que se encuentran en la web. De esta manera, al hacer clic en la imagen del ejemplar nos llevaría a una descripción detallada del fósil. Además, la página web incluiría un buscador para poder filtrar los ejemplares de los fósiles en función de diversos ítems (por el nombre científico, el grupo taxonómico, la era geológica a la que pertenece y el hábitat) y se puede plantear la posibilidad de desarrollar una versión de la web en forma de aplicación para dispositivos móviles. Para el desarrollo de la página web se proponen 2 alternativas:

- La creación de una página propia: Para este fin se plantea que el Departamento de Botánica y Geología oferte (el primer año que se desarrolle el proyecto) prácticas curriculares (en el primer periodo) a alumnos del Grado en Ingeniería Informática (para que realicen la asignatura de Prácticas Externas de cuarto curso). En este caso, serían estos alumnos los encargados de realizar el mantenimiento, la actualización y de enseñar al profesorado implicado a cómo realizar estas tareas. Es por ello por lo que, el profesorado y el alumnado de Ingeniería Informática serían los responsables de introducir el material paleontológico tras ser revisado.
- La incorporación al proyecto bioApS (como paleoApS): En este caso la actividad se incorporaría al proyecto bioApS como un apartado más de su web y serían los propios alumnos participantes los que subirían el material a la web con ayuda de los coordinadores de la actividad. Esto permitiría que, al incorporarse profesorado de Paleontología al proyecto, se podría desarrollar material audiovisual e incorporar términos de este campo al bioglosario y a las biopáginas. Además, supondría ahorrar tiempo y costes de creación de una web desde cero.

En cuanto al contenido paleontológico, a cada participante se le asignarían tres ejemplares fósiles. Para cada ejemplar, el alumnado debería realizar fotografías y rellenar una ficha técnica con la siguiente información taxonómica, tafonómica, paleoecológica y descriptiva del ejemplar.

Para finalizar este apartado, hay que destacar que esta actividad podría seguir realizándose en cursos posteriores añadiendo nuevos ejemplares o actualizando y aportando nueva información sobre los ejemplares ya presentes.

6.3 Planificación

Dado que la asignatura de Paleontología se imparte en el primer cuatrimestre (de septiembre a diciembre), la actividad se debería realizar en los meses de octubre (a mitad), noviembre y diciembre. De esta manera, el alumnado ya habría recibido las sesiones teóricas correspondientes a los temas vinculados a la actividad (mencionados anteriormente) y varias sesiones prácticas para introducirles en la descripción de ejemplares. En la Figura 5 puede verse un resumen de la planificación de la actividad.

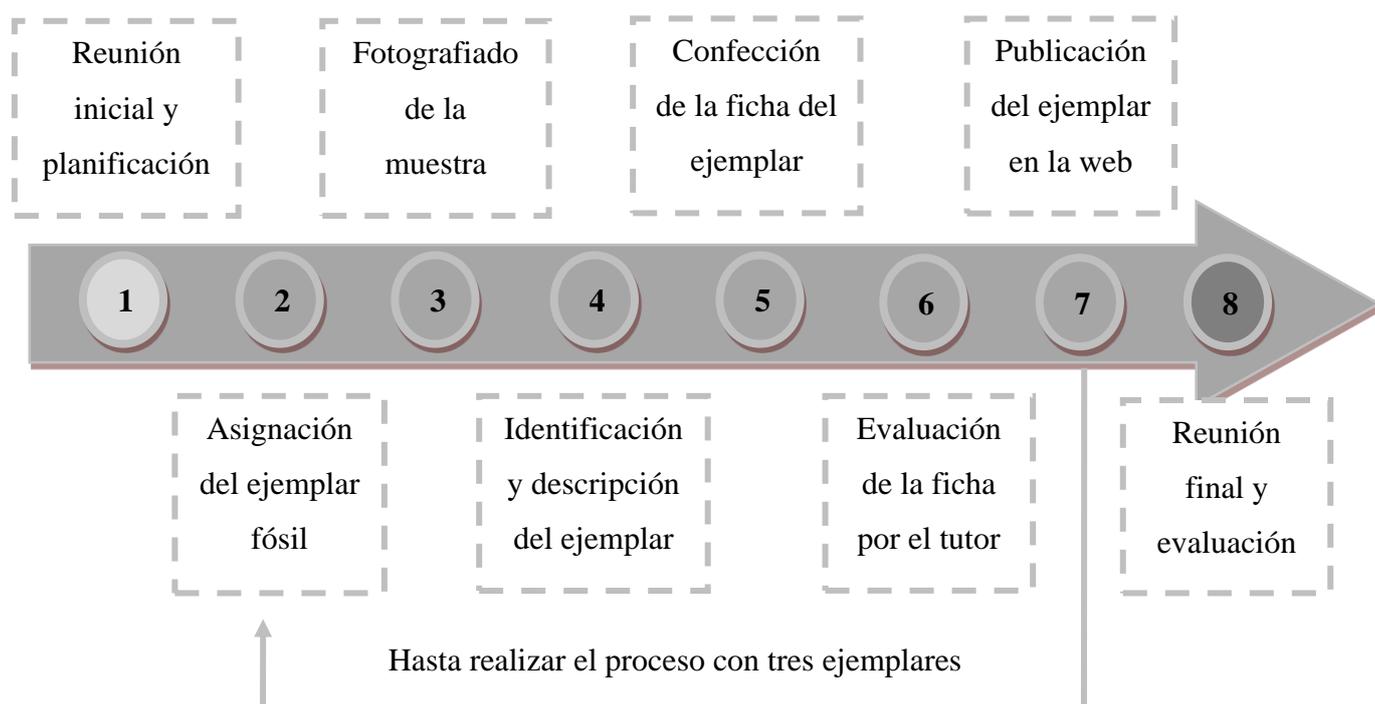


FIGURA 5 Resumen de los pasos a seguir por el alumnado participante de la actividad de “Creación de un directorio fósil virtual”

6.3.1 Reunión inicial (1 hora)

Durante la primera sesión de prácticas de la asignatura se informaría al alumnado de la posibilidad de realizar esta actividad voluntaria. Posteriormente, el profesor coordinador de la actividad convocaría una reunión inicial (la primera semana de octubre) con el objetivo de informar a los participantes de las características de los proyectos ApS, de la metodología de trabajo de esta actividad, del calendario a seguir y de la evaluación.

6.3.2 Procesamiento de los ejemplares y realización del trabajo práctico (17 horas)

En este apartado se incluye el trabajo práctico a desarrollar por el alumnado. En la Tabla 9 se indica una propuesta de planificación temporal de dicho trabajo. Para cada ejemplar cada alumno realizaría las siguientes actividades:

- **Asignación del ejemplar fósil:** El profesor asignaría un fósil a cada alumno tras finalizar la sesión de prácticas de la asignatura en la semana acordada (en el caso de no haber prácticas una de las semanas acordadas, el profesor se coordinaría con el alumnado para tal fin). El acceso y modo de manipulación de cada muestra lo indicará el profesorado.
- **Fotografiado del ejemplar fósil:** Tras la asignación, el alumnado acudiría con el profesor encargado de la actividad a realizar las fotografías. Para ello, el alumnado tendría a su disposición (en el Departamento de Botánica y Geología) un ordenador, una cámara fotográfica (para muestras de gran tamaño) y una lupa binocular con una cámara acoplada (para muestras micropaleontológicas). Se realizarían las fotos del ejemplar que se les indique, tanto en número como orientación y nivel de aumento.
- **Identificación y descripción del ejemplar:** Para la identificación de los ejemplares el alumnado dispondría de guías de identificación de fósiles y, para la descripción aplicarían los conocimientos aprendidos durante sesiones teórico-prácticas de la asignatura. Como guías propongo las de López (1986) y Gómez-Alba (1988), por ser guías muy completas y estar disponibles en la universidad.
- **Confección de la ficha técnica del ejemplar:** El alumnado cumplimentaría una ficha técnica basándose en el trabajo de identificación y descripción que han realizado del ejemplar. En ella aparecería, por ejemplo, la siguiente información: identificación taxonómica, descripción del ejemplar, procesos tafonómicos que ha sufrido, era geológica a la que pertenece, hábitat e inferencias paleoecológicas.
- **Entrega de la ficha y actualización de la web:** Se entregaría la ficha al profesor encargado de la actividad y se realizarían las correcciones pertinentes. Una vez hechas las oportunas correcciones, las personas encargadas en cada caso, se encargarían de subirlas a la plataforma web.

TABLA 9 Propuesta de planificación temporal (en semanas) de la realización de las actividades prácticas a desarrollar por el alumnado participante en la actividad de “Creación de un directorio fósil virtual”

Ejemplares	Plazo de tiempo (semanas en las que se realizaría)		
	Primero	Segundo	Tercero
Asignación y fotografiado	2ª de octubre	4ª de octubre	2ª de noviembre
Identificación, descripción y confección de la ficha	2ª y 3ª de octubre	4ª de octubre y 1º de noviembre	2ª y 3ª de noviembre
Entrega de la ficha	3ª de octubre	1º de noviembre	3ª de noviembre
Publicación en la web	4ª de octubre	2ª de noviembre	4ª de noviembre

6.3.3 Reunión final y evaluación de la actividad (1 hora)

Al finalizar la actividad, en la primera semana de diciembre, se convocaría al alumnado participante a una reunión final con el profesor coordinador de la actividad. Durante la misma, el alumnado llevaría a cabo la evaluación de la actividad que han realizado. Las actividades correspondientes la evaluación se especifican en el apartado siguiente (5.4 Evaluación). En la Tabla 10 se muestra el total de horas que supondría para el alumno la participación en dicha actividad.

TABLA 10 Volumen de trabajo que supone la actividad “Creación de un directorio fósil virtual”

Actividades a realizar	Trabajo presencial	Trabajo no presencial	Horas dedicadas	
Reunión inicial (6.3.1)	x		1	
Procesamiento de los ejemplares y realización del trabajo práctico (6.3.2)	x		2	
		Identificación y descripción	x	12
		Elaboración de la ficha	x	3
Reunión final y evaluación (6.3.3)	x		1	
Planificación y envío del material para la web		x	1	
TOTAL			20	

Nota. Se marca con una “x” el tipo de trabajo que supone cada una de las actividades.

Puesto que se trata de una actividad voluntaria no sería necesaria la modificación de las horas en la guía docente de la asignatura.

6.4 Evaluación

Dentro de la asignatura (y, tratándose de una actividad voluntaria) propongo dos formas de incorporar esta actividad a la calificación del estudiante:

- La primera opción consistiría en que el alumnado recibiese hasta un punto extra en la calificación final de la asignatura. Por ello, la actividad se evaluaría de cero a un punto (sumándose esta nota una vez el alumno haya aprobado el resto de las actividades propuestas en la asignatura). En caso de haber obtenido la calificación máxima en el resto de actividades, se propone que la nota de la actividad contribuya a la concesión de la matrícula de honor.
- La segunda opción consistiría en que la realización de la actividad supondría incorporar su evaluación a la parte práctica de la asignatura. En la Tabla 11 se especifica el cambio de los porcentajes de evaluación a realizar en la guía docente en este caso.

TABLA 11 Cambios de los porcentajes de evaluación a realizar en la guía docente para adaptar la evaluación de la actividad a la parte de prácticas

Asignatura	Con participación en la actividad		Sin participación en la actividad	
Parte teórica (2/3 de la nota)	Examen final		Examen final	
Parte práctica (1/3 de la nota)	Memoria de campo	20%	Memoria de campo	20%
	Examen prácticas	40%	Examen prácticas	80%
	Actividad ApS	40%	Actividad ApS	-
TOTAL	10 puntos		10 puntos	

Se escoja (por el profesorado de la asignatura) la primera o la segunda opción, la evaluación de la actividad se regirá por los siguientes porcentajes:

- Procesamiento de los ejemplares y realización del trabajo práctico (60%): Sería el profesor encargado de la actividad el que valorará el trabajo desarrollado por el alumnado. Para ello, se evaluarían las fichas de los ejemplares presentados,

siendo la puntuación para cada ficha de un 20% de la actividad (haciendo el total del 60%).

- Evaluación del material (15%): Sería la totalidad del alumnado matriculado en la asignatura los que valorarían (rellenando una rúbrica) la utilidad de los materiales a la hora de prepararse la parte práctica de la asignatura.
- Evaluación de la experiencia (15%): Se tendría en cuenta la realización (durante la reunión final) de una autoevaluación escrita de la experiencia y el debate oral que se genere a la hora de valorar conjuntamente y con el tutor la actividad.
- Planificación del alumno (10%): Se tendría en cuenta el cumplimiento de los plazos de entrega y la asistencia a las dos reuniones (mediante hojas de firmas).

Por último, hay que añadir que al igual que en la anterior propuesta, la evaluación la realizarían todos los agentes que constituyen el proyecto (el tutor, los participantes y el alumnado receptor del material). Se realizaría, por tanto, una autoevaluación, una coevaluación y una evaluación entre iguales.

En el Apéndice final se adjunta una propuesta de encuesta de valoración a cumplimentar por el alumnado receptor del material (Documento 3), una propuesta de rúbrica de autoevaluación de los objetivos de la actividad a cumplimentar por el alumnado participante (Documento 5) y un cuestionario de valoración y reflexión de la actividad para los participantes (Documento 7).

7 TERCERA PROPUESTA: TALLER INTERDISCIPLINAR DE EDUCACIÓN AFECTIVO-SEXUAL (ENDOCRINOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN)

La educación afectivo-sexual es el conjunto de las actividades didácticas que, mediante información precisa y completa, permite formar en sexualidad desde las tres perspectivas básicas: biológica, psicológica y social. Para impartir esta, se ha recurrido a diversos enfoques a lo largo del tiempo destacando tres principales (Sebastiani, 2014):

1. Biológico-preventivo: Trata de informar sobre los aspectos biológicos relativos a los aparatos reproductores, los caracteres sexuales, el embarazo, la respuesta sexual humana y las conductas de riesgo en las relaciones sexuales (incluyendo información sobre los métodos anticonceptivos).
2. Restrictivo-moralista: Consiste en evitar el tema y convertirlo en una cuestión de “lo bueno” y “lo malo” estableciendo unas normas sociales férreas.

3. Integrador-promocional: Supone un enfoque basado en los derechos humanos, en una visión integradora y promotora del bienestar.

En España, la legislación no presenta un gran avance en el campo de la educación afectivo-sexual. El análisis de las leyes en esta materia desde la Transición indica ínfimos progresos que no responden a la realidad (donde la diversidad afectivo-sexual es cada vez más visible) y, es por ello, que los materiales educativos no recogen de forma significativa los asuntos relacionados con esta materia (Bejarano & Mateos, 2016). Además, estos ínfimos contenidos se imparten de forma separada (en asignaturas como biología o ética), no se ajustan a una visión multidisciplinar, se centran en un enfoque biológico ajustado a la “cisheteronormatividad” y a las interacciones penetrativas (Venegas, 2011). Por todo lo expuesto, es necesario contar con información objetiva, con actividades dinámicas y con un enfoque multidisciplinar e integrador. Para tal fin propongo la realización de una actividad ApS.

La propuesta consiste en que alumnos de diferentes Grados de la Universitat de València (Biología, Psicología y Sociología) formen equipos interdisciplinares, se formen en contenidos en educación afectivo-sexual y desarrollen e impartan talleres de relativos a esta materia en centros educativos.

7.1 Objetivos y competencias

Los objetivos generales de esta actividad ApS son enfatizar la importancia de la educación afectivo-sexual de calidad (con un enfoque promocional) y destacar el valor de los proyectos colectivos y la visión multidisciplinar. Los objetivos específicos y las competencias asociadas a cada Grado se pueden observar en la Tabla 12.

De estos objetivos específicos recogidos destacan principalmente los relativos al trabajo en equipo en contextos multidisciplinarios y la planificación. En esta actividad, dado que se persigue conseguir la puesta en marcha de talleres multidisciplinarios, es imprescindible que los participantes que provienen de diferentes campos desarrollen una comunicación efectiva, sean capaces integrar la información de cada uno de sus campos, consigan solventar sus discrepancias en base a argumentos de carácter científico y consigan establecer un punto común y una colaboración para la creación e impartición del taller.

TABLA 12 Objetivos específicos de la actividad “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual” y las competencias de los diferentes grados implicados

Objetivos	Descripción	Competencias para cada Grado		
		GB	GS	GP
Formar en educación afectivo-sexual	Formar en conceptos básicos de educación afectivo-sexual de forma integral.	CB: 1 CG: 9 CE: 31, 66, 69	1 7 4, 18	1 6, 13,14 145, 146, 147
Cumplir el currículum académico	Refuerzo de los conceptos tratados en las asignaturas escogidas en materia de educación afectivo-sexual.	CB: 1, 2 CG: - CE: 31, 66, 69	1, 2 4, 7 18	1, 2 1, 6, 14 145, 146, 149
Utilizar las herramientas TIC	Utilizar las herramientas TIC para elaborar los materiales que se utilizarían durante el desarrollo del taller.	CB: 1, 2 CG: 6 CE: -	1, 2 8 13	1, 2 5, 33 116
Fomentar el trabajo multidisciplinar en equipo	Desarrollo de habilidades de toma de decisiones, potenciación de la capacidad de liderazgo y de escucha activa para colaborar con alumnado de otras ramas.	CB: 2 CG: 1, 3, 11, 12 CE: -	2 4 14	2 7, 8, 9, 10, 19,22 54
Promover las habilidades relativas a la planificación	Puesta en práctica de capacidades de gestión y organización a la hora de elaborar los materiales y la realización del taller.	CB: 2 CG: - CE: -	2 4 -	2 2 -
Mejorar la capacidad de comunicación oral	Puesta en práctica de las habilidades sociales, las estrategias comunicativas y la capacidad de responder a las cuestiones que proponga un público no especializado.	CB: 2, 4 CG: 4, 8 CE: -	2, 4 5 -	2, 4 3 -

Nota. Las competencias pueden consultarse en: Grado en Biología (<http://links.uv.es/lEMPcT3>), Grado en Sociología (<http://links.uv.es/Lgg2Q8T>) y Grado en Psicología (<http://links.uv.es/zFF7q5m>).

Abreviaturas: CB, competencia básica; CE, competencia específica; CG, competencia general; GB, Grado en Biología; GP, Grado en Psicología; GS, Grado en Sociología.

7.2 Descripción de la actividad

La actividad ApS se encontraría vinculada a tres asignaturas, una por cada uno de los Grados anteriormente mencionados. Estas asignaturas vinculadas y sus características principales se pueden observar en la Tabla 13.

TABLA 13 Asignaturas de cada uno de los Grados vinculadas a la actividad “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual” y sus características principales (Cantero, 2019; Lorente, 2019; Perelló, 2019)

Grado	Curso	Asignatura	Créditos	Carácter	Cuatrimestre
Biología	4º	Endocrinología y reproducción	5	Optativo	Primero
Sociología	2º	Análisis sociológico desde una perspectiva de género	6	Obligatorio	Primero
Psicología	4º	Vinculaciones afectivas y educación afectiva y sexual	4,5	Optativo	Primero

Dentro de la actividad habría dos partes diferenciadas: la formación del alumnado y la creación y realización del taller. En cuanto a la primera, participaría el profesorado encargado de las asignaturas implicadas en la actividad y se explicarían conceptos básicos que se enmarcan en la educación afectivo-sexual desde la biología, la psicología y la sociología. En cuanto a la segunda, a partir de la formación integral recibida, se formarían grupos de tres personas (una persona de cada Grado) y trabajarían para crear materiales y la estructura del taller que se impartiría en un centro educativo.

El profesorado implicado tendría que, además de impartir la formación básica al alumnado, revisar la estructura final de los talleres y contactar con los centros educativos para concertar la fecha y la hora de realización de estos.

7.3 Planificación

Puesto que las tres asignaturas implicadas se imparten durante el primer cuatrimestre, la actividad se llevaría a cabo durante los meses de septiembre a diciembre. Por una parte, en la Figura 6 pueden observarse las diferentes partes que integran la actividad junto con una propuesta de planificación temporal de las actividades a desarrollar.



FIGURA 6 Resumen de las diferentes partes que integran la actividad de “Taller interdisciplinario de educación afectivo-sexual” y una propuesta de planificación temporal de las mismas

7.3.1 Reunión inicial (1 hora)

En la primera sesión de cada una de las asignaturas implicadas se informaría al alumnado de la posibilidad de realizar esta actividad. Posteriormente, el profesorado coordinador de la actividad convocaría una reunión inicial conjunta con el alumnado de los diferentes Grados que se hayan interesado en participar. En dicha reunión se explicarían las características principales de la metodología ApS y se describirían las características del proyecto, el calendario a seguir y la evaluación. Antes de finalizar la reunión, se formarían los grupos de trabajo y los alumnos tendrían que cumplimentar una rúbrica para evaluar los conocimientos con los que parten.

7.3.2 Sesiones de formación básica en educación afectivo-sexual (6 horas)

Tras la primera reunión, el alumnado debería acudir a diferentes sesiones de formación básica en educación afectivo-sexual que estarían indicadas en el calendario académico. La configuración de las sesiones y el temario a impartir los establecería el profesorado coordinador. A pesar de esto, propongo el siguiente listado de contenidos a impartir en dichas sesiones:

1. La sexualidad: concepto y componentes
2. La educación afectivo-sexual: concepto y enfoques principales
3. El sexo biológico:
 - a. Concepto, características e implementación (sexo genético, sexo gonadal y sexo fenotípico)

- b. Categorías dentro del sexo biológico (macho, hembra e intersexual) y breve descripción del desarrollo y la anatomía de los caracteres sexuales primarios y secundarios
- 4. El género:
 - a. Concepto y características
 - b. Género binario y no binario
 - c. La expresión de género: concepto y variantes principales (masculinidad, feminidad y androginia)
 - d. La identidad de género: concepto y variantes (cisgénero y transgénero)
 - e. La transexualidad
- 5. La orientación sexual:
 - a. Concepto y breve introducción al desarrollo de esta (las tres posturas clásicas: esencialismo, ambientalismo e interaccionalismo)
 - b. Concepto y problemática de la discriminación hacia las principales orientaciones sexuales (conceptos de: heterosexualidad, heteronormatividad, homosexualidad, homofobia, bisexualidad, bifobia, asexualidad, acefobia, ...)
- 6. La orientación relacional:
 - a. Las relaciones afectivas: concepto e introducción
 - b. Monogamia y no monogamia: características y tipos
- 7. Biología de la reproducción y salud sexual:
 - a. Conceptos básicos: fecundación y gametos
 - b. Concepto de métodos de protección sexual
 - c. Tipos de métodos de protección sexual y descripción de los principales: concepto, ventajas, desventajas, efectividad y colocación
 - d. Las infecciones de transmisión sexual (ITS): concepto y principales ejemplos
 - e. La actividad y los estándares sexuales (concepto y categorías)

7.3.3 Creación y planificación del taller (12 horas)

Con los contenidos recibidos en la formación básica, cada grupo de alumnos se pondría a trabajar en el diseño y planificación del taller. El alumnado decidiría si quieren centrar el taller en uno o varios aspectos de la educación afectivo-sexual, la profundidad en la que se traten los conceptos, la estructura del taller y el tipo de materiales que van a

emplear en este. Se recomienda que el taller tenga una duración de una hora para que se pueda acomodar al horario de las sesiones de los centros educativos.

7.3.4 Reunión grupal con el profesorado (1 hora)

Una vez el alumnado haya diseñado y planificado el taller, enviarían los materiales al profesorado y concertarían una reunión con estos. En dicha reunión, cada grupo explicaría el contenido del taller y los materiales a utilizar y el profesorado daría el visto bueno o recomendaría cambios y correcciones.

7.3.5 Realización del taller en el centro educativo (1 hora)

Los talleres se realizarían el día que se concrete con el centro previamente. El alumnado acudiría al centro educativo con el profesorado coordinador y desarrollaría el taller.

7.3.6 Reunión final y evaluación (1 hora)

Una vez todos los grupos hayan desarrollado el taller, se convocaría una reunión conjunta para proceder a evaluar la experiencia en general. Las actividades correspondientes a la evaluación se especifican en el apartado siguiente (7.4 Evaluación). En la Tabla 14 se muestra el total de horas que supondría para el alumno la participación en dicha actividad. En las Tablas 15, 16 y 17 se puede observar la reducción de horas de los apartados correspondientes para acoplar esta actividad a la guía docente de cada una de las asignaturas.

TABLA 14 Volumen de trabajo que supone la actividad “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual”

Actividades a realizar	Trabajo presencial	Trabajo no presencial	Horas dedicadas
Reunión inicial (7.3.1)	x		1
Sesiones formativas en educación afectivo-sexual (7.3.2)	x		6
Creación y planificación del taller (7.3.3)		x	12
Reunión grupal (7.3.4)		x	1
Realización del taller en el centro educativo (7.3.5)	x		1
Reunión final y evaluación (7.3.6)		x	1
TOTAL			22

Nota. Se marca con una “x” el tipo de trabajo que supone cada una de las actividades.

TABLA 15 Modificaciones a realizar (en número de horas) en el volumen de trabajo de las diferentes actividades de la guía docente 2019/2020 de “Endocrinología y reproducción” (Lorente, 2019)

Actividades a realizar	Número de horas		
	en la guía docente 2019/2020	Número de horas tras el cambio	Horas reducidas
Clases de teoría	26	26	0
Prácticas de laboratorio	22	22	0
Tutorías regladas	2	2	0
Elaboración de trabajos en grupo	20	0	20
Estudio y trabajo autónomo	43	41	2
Preparación de clases de teoría	9,5	9,5	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	2,5	2,5	0
TOTAL	125	103	22

TABLA 16 Modificaciones a realizar (en número de horas) en el volumen de trabajo de las diferentes actividades de la guía docente 2019/2020 de “Análisis sociológico desde una perspectiva de género” (Perelló, 2019)

Actividades a realizar	Número de horas		
	en la guía docente 2019/2020	Número de horas tras el cambio	Horas reducidas
Clases teórico-prácticas	60	60	0
Elaboración de trabajos en grupo	20	0	20
Elaboración de trabajos individuales	10	10	0
Estudio y trabajo autónomo	10	8	2
Lecturas de material complementario	20	20	0
Preparación de actividades de evaluación	20	20	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10	10	0
TOTAL	150	128	22

TABLA 17 Modificaciones a realizar (en número de horas) en el volumen de trabajo de las diferentes actividades de la guía docente 2019/2020 de “Vinculaciones afectivas y educación afectiva y sexual” (Cantero, 2019)

Actividades a realizar	Número de horas en la guía docente 2019/2020	Número de horas tras el cambio	Horas reducidas
Clases teórico-prácticas	45	45	0
Asistencia a eventos y actividades externas	1	0	1
Elaboración de trabajos en grupo	7	0	7
Elaboración de trabajos individuales	7	0	7
Estudio y trabajo autónomo	15	8	7
Lecturas de material complementario	3	0	0
Preparación de actividades de evaluación	20	0	0
Preparación de clases de teoría	6	0	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	6	0	0
Resolución de casos prácticos	2,5	0	0
TOTAL	112,5	90,5	22

Si nos fijamos en estas tres últimas tablas, podemos apreciar que las horas propuestas sustituyen a horas que se han reducido de otras actividades (por lo que no habría que aumentar el número de horas de la asignatura).

7.4 Evaluación

Dentro de las diferentes asignaturas, esta actividad podría sustituir a una actividad ya planteada en las correspondientes guías docentes actuales. En primer lugar, en la asignatura de “Endocrinología y reproducción”, la actividad ApS sustituiría al seminario que el alumnado desarrolla sobre un tema propuesto por el docente (teniendo un peso de un 10% en la asignatura). En segundo lugar, en la asignatura de “Análisis sociológico desde una perspectiva de género”, la actividad ApS sustituiría al trabajo de profundización en relación con los contenidos de la asignatura (suponiendo un 20% del peso total de la asignatura). Por último, en el caso de la asignatura de “Vinculaciones afectivas y educación afectiva y sexual”, la actividad reemplazaría el informe escrito

que el alumnado ha de presentar (representando un 20% de la calificación final de la asignatura).

Con respecto a la evaluación de la actividad, se tendrían en cuenta los siguientes porcentajes:

- Un 50 % correspondería a la realización del taller en el centro educativo. En esta parte se tendrían en cuenta diversos ítems. En primer lugar, la evaluación del profesor coordinador de la actividad a nivel individual (20%) y grupal (10%). En segundo lugar, la evaluación del profesorado del centro educativo (10%). Y, por último, una evaluación del alumnado receptor del taller (10%). Todas estas evaluaciones se realizarían mediante una encuesta de evaluación que la proporcionaría el profesor coordinador de la actividad al alumnado y al profesorado del centro educativo.
- Un 25 % correspondería con los materiales realizados y la organización del taller. Esta evaluación la realizaría el profesorado coordinador de la actividad y se tendría especialmente en cuenta la originalidad, la adaptación de los materiales al nivel educativo al que va dirigido, las actividades o dinámicas dentro del taller para la mayor comprensión de los conceptos y la presencia de una estructura clara.
- Un 15% en el que se valoraría la asistencia a las sesiones de formación en educación afectivo-sexual y la participación en los debates y las actividades planteadas en dichas sesiones. Esta evaluación la llevaría a cabo el profesorado encargado de las sesiones y se realizaría mediante una hoja de firmas para la asistencia y la entrega o valoración del alumnado mediante actividades o debates.
- Un 10% que correspondería con lo realizado en la reunión final. Esta parte se evaluaría mediante el cumplimentado de una autoevaluación a nivel individual (cada alumno, además, volverá a cumplimentar la rúbrica proporcionada en la primera reunión con el objetivo de ver el progreso que se ha seguido), la realización de una coevaluación de la actividad a nivel grupal y la reflexión entre iguales a nivel general (profesorado coordinador y alumnado).

En el Apéndice final se adjunta una propuesta de encuesta de valoración a cumplimentar por el profesorado de los centros (Documento 1), otra por el alumnado de

estos (Documento 2), una propuesta de rúbrica de autoevaluación de los objetivos de la actividad a cumplimentar por el alumnado participante (Documento 6) y un cuestionario de valoración y reflexión de la actividad para los participantes (Documento 7).

8 DISCUSIÓN

Si se realiza un análisis en profundidad de las propuestas planteadas en el presente trabajo se puede observar que son perfectamente viables, son adaptables a las asignaturas vinculadas, se tratan los contenidos que se enmarcan en el currículum de dichas asignaturas, se establecen objetivos comunes a todas y se trabajan competencias concretas de los Grados implicados.

En relación con la viabilidad de las propuestas, cabe destacar que su puesta en marcha no supondría un coste económico grande, más allá del desplazamiento a los centros educativos en el caso de las propuestas 1 y 3 o el coste del mantenimiento de la web en el caso de la propuesta 2 (e incluso en este punto, si se opta por la incorporación al proyecto bioApS, no supondría ningún coste). Es necesario comentar que, a nivel logístico, tampoco supondría un gran esfuerzo, ya que simplemente sería necesario contar con la posibilidad de asistir a las sesiones ya programadas de didáctica de las ciencias para la propuesta 1, habilitar el laboratorio de paleontología en el caso de la propuesta 2 y contar con las aulas pertinentes para la realización de las sesiones formativas de la propuesta 3. Además, las tres propuestas tienen perspectiva de futuro, ya que año tras año pueden seguir realizándose sin problema (los temas son infinitos para realizar las charlas divulgativas de la propuesta 1, hay gran cantidad de material fósil para poder seguir trabajando en la propuesta 2 y los talleres de educación afectivo-sexual se pueden enfocar de muchas formas diferentes) y la oferta de este tipo de actividades sería muy positivo para la formación integral del alumnado.

En cuanto a la adaptabilidad, como ya se ha demostrado en el desarrollo de las propuestas, estas se pueden incluir perfectamente en las guías docentes de las diferentes asignaturas implicadas. Para este fin, se crearía una tercera modalidad de TFG para la propuesta 1, se plantean varias posibilidades para la incorporación de la propuesta 2 y sustituye a actividades ya programadas en el caso de la propuesta 3.

Respecto a los contenidos, como se puede observar en las tres propuestas, estos ya están contemplados en las guías docentes implicadas, por lo que no debería haber

ningún inconveniente a nivel curricular. En el caso de la propuesta 1 se contempla la práctica de contenidos relativos a cualquier tema relacionado con la biología y su aplicación. Por otra parte, en la propuesta 2 se aprecia el refuerzo de los contenidos referidos a la parte práctica de la asignatura vinculada. Por último, los contenidos que se tratarían en la propuesta 3 permitirían al alumnado de los diferentes Grados obtener una visión multidisciplinar de parte de los contenidos que se tratan en las asignaturas correspondientes.

Por lo que concierne a los objetivos y las características principales de cada propuesta, estos son variables. En la Tabla 18 se puede observar una comparación de las principales características y objetivos a adquirir o poner en práctica en cada una de las propuestas.

TABLA 18 Comparación de las principales características de las propuestas planteadas

Característica	Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
Impartición de formación específica	Sí	No	Sí
Trabajo autónomo	Sí	Sí	No
Trabajo en equipo	No ^a	No	Sí
Multidisciplinariedad	No	No	Sí
Relación con los contenidos curriculares	Sí	Sí	Sí
Comunicación oral	Sí	No	Sí
Trabajo de laboratorio	No	Sí	No
Divulgación científica	Sí	No	No
Utilización de herramientas TIC ^b	No	Sí	Sí

Nota. Se indica como “Sí” cuando la característica se vincula a la propuesta y como “No” en caso contrario.

^a En este caso, la propuesta se centra en que el alumnado elabore charlas individuales (a pesar de esto, y bajo el supuesto comentado en la propuesta, se podrían realizar en grupo).

^b Se contempla este objetivo cuando se empleen herramientas TIC que vayan más allá de una presentación con diapositivas clásica (por ejemplo, el uso de software específico en la propuesta 2 o la creación de material audiovisual en la propuesta 3).

En lo referente al servicio, cabe destacar que en los tres casos se centrarían en la docencia, la elaboración de materiales y la divulgación científica. A pesar de ello, en el caso de las propuestas 1 y 3 habría un contacto directo con los receptores del servicio, mientras que en la propuesta 2 es el receptor el que accede a la web. Es por lo que, en el caso de las propuestas 1 y 3 destacaría la adquisición de habilidades y competencias sociales, mientras que en la propuesta 2 se acentuaría la adquisición de competencias curriculares.

Finalmente, en el caso de la evaluación de las propuestas, en los tres casos se plantea un modelo de evaluación donde el alumnado es partícipe de forma activa, en el que se emplean diversos mecanismos de evaluación y en el que se realiza una evaluación triple (autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales).

El desarrollo de estas propuestas y la investigación sobre su implantación podría suponer avances muy importantes en relación con diversos aspectos de la metodología ApS y promover su institucionalización.

En primer lugar, supondría aumentar los conocimientos relativos a dicha metodología y permitiría llevar a cabo una investigación profunda y de calidad sobre esta. Tal y como se concluye en Redondo & Fuentes (2020), a pesar de que ha habido un aumento exponencial de las publicaciones relativas a esta metodología, en menos de la mitad de las revistas analizadas aparecen publicaciones sobre la misma. Además, en ese mismo artículo se enfatizan dos ideas importantes. Por una parte, la dificultad de llevar a cabo un metaanálisis sobre lo publicado en relación con el ApS debido a que la mayoría de artículos o son teóricos o desarrollan una investigación no experimental. Por otro lado, se enfatiza en la distancia tan grande que actualmente aún sigue existiendo entre las universidades y otras instituciones.

En segundo lugar, significaría avanzar hacia un cambio en el modelo educativo actual. Son varios los estudios realizados en España en los que se han obtenido valoraciones muy positivas, tanto de alumnos como de docentes, en relación con las experiencias ApS implantadas en el ámbito universitario (Arco, Fernández, Morales, Miñaca, & Hervás, 2011; Folgueiras, Luna, & Puig, 2013; Mella, Rego, & Malheiro, 2015; Sotelino, Santos, & García, 2019). Estas valoraciones positivas suponen la inevitable comparación entre el sistema educativo actual (con la metodología tradicional de enseñanza) y las metodologías activas de aprendizaje que están surgiendo.

Por último, permitiría resaltar el refuerzo de las actividades curriculares y la importancia en la adquisición de habilidades no estrictamente curriculares. En Rodríguez (2013), se destaca que la participación en actividades con dinámica ApS ha permitido al alumnado, por un lado, vincular los contenidos teóricos a la práctica, y por otro, desarrollar habilidades relativas a la planificación, mejorar su autoestima, optimizar su capacidad de tomar decisiones y desarrollar una actitud más positiva hacia la diversidad y los valores humanos fundamentales.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Xavier Ponsoda la oportunidad de poder realizar este trabajo que me permite combinar mis dos grandes vocaciones, la biología y la didáctica. También agradecerle su incansable esfuerzo por divulgar la metodología ApS, por innovar en el ámbito universitario, por su interés en conseguir que el alumnado desarrolle competencias transversales y por estar abierto a escuchar cualquier tipo de propuesta e impulsar su desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aramburuzabala, P., Cerrillo, R., & Tello, I. (2015). Aprendizaje-servicio: una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad, *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(1), 78-95.
- Arco, J.L., Fernández, F.D., Morales, P.J., Miñaca, M., & Hervás, M. (2011). Aprendizaje-Servicio en la Universidad de Granada. I Congreso Internacional Virtual de Formación de Profesorado.
- Battle, R. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, 972(61), 49-54.
- Battle, R. (2015) *Guía Práctica de aprendizaje-servicio*. Barcelona: Santillana Educación S.L.
- Battle, R. (Ed.). (2016). *Avaluació dels aprenentatges en els projectes d'aprenentatge servei*. Recuperado el 9 de abril de 2020, de https://aprenentatgeservei.cat/wp-content/uploads/guies/aps_avaluacio_aprenentatge-amb-annex.pdf

- Bejarano, M., & Mateos, A. (2016). La educación afectivo-sexual en el sistema educativo español: análisis normativo y posibilidades de investigación. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 10(6), 1507-1522.
- Campos, L. (2008). El aprendizaje servicio en la universidad como propuesta pedagógica. En M. Martínez (Ed.), *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades* (pp. 81-92). Barcelona: Octaedro.
- Cantero, M. J. (2019). Guía docente de la asignatura “Vinculaciones afectivas y educación afectiva y sexual” curso 2019/2020 del Grado en Psicología de la Universitat de València. Recuperado el 4 de mayo de 2020, de <http://links.uv.es/ws0VPuT>
- Casado, L., & Hernández, J. L. (2015) *Aprendizaje servicio. Proceso de mejora para la ciudadanía* (trabajo de fin de grado). Universidad de Valladolid, Palencia, España.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56.
- Folgueiras, P., Luna, E., & Puig, G. (2013). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, 362, 1-17. doi:<https://doi.org/10-4438/1988-592X-RE-2011-362-157>
- Gómez-Alba, J. A. S. (1988). *Guía de campo de los fósiles de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Granados, J. F., Vargas, C. V., & Vargas, R. A. (2020). La formación de profesionales competentes e innovadores mediante el uso de metodologías activas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 343-349.
- López, N. (Ed.). (1986). *Guía de campo de los fósiles de España*. Madrid: Pirámide.
- Lorente, M. J. (2019). Guía docente de la asignatura “Endocrinología y Reproducción” curso 2019/2020 del Grado en Biología de la Universitat de València. Recuperado el 4 de mayo de 2020, de <http://links.uv.es/2IB3WR4>

- Márquez, L., y Montoya, P. (2019). Guía docente de la asignatura “Paleontología” curso 2019/2020 del Grado en Biología de la Universitat de València. Recuperado el 2 de abril de 2020, de <http://links.uv.es/K7TghUZ>
- Martínez, M. (2008). Aprendizaje servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión social y cívica de los aprendizajes académicos. En M. Martínez (Ed.), *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades* (pp. 11-26). Barcelona: Octaedro.
- Mayor, D., & Rodríguez, D. (2015). Aprendizaje-Servicio: construyendo espacios de intersección entre la escuela-comunidad-universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, *19(1)*, 262-279.
- Mella, I., Santos, M. A., & Malheiro, X. M. (2015). Aprendizaje-Servicio y rendimiento académico del alumnado universitario. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, *extr(12)*, 12-39.
doi:<https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.12.569>
- Moltó, M. D., y Montero, F. E. (2019). Guía docente de la asignatura “Trabajo Final de Grado en Biología” curso 2019/2020 del Grado en Biología de la Universitat de València. Recuperado el 3 de abril de 2020, de <http://links.uv.es/cb0qZcr>
- Palazón, A., Gómez, M., Gómez, J. C., Pérez, M. C., & Gómez, J. (2011). Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario. *Bordón. Revista de pedagogía*, *63(2)*, 27-40.
- Perelló, V. F. (2019). Guía docente de la asignatura “Análisis sociológico desde una perspectiva de género” curso 2019/2020 del Grado en Sociología de la Universitat de València. Recuperado el 4 de mayo de 2020, de <http://links.uv.es/Rkjqw45>
- Pérez, L. M., & Ochoa, A. C. (2017). El aprendizaje-servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía. *Alteridad*, *12(2)*, 175-187.
doi:<https://dx.doi.org/10.17163/alt.v12n2.2017.04>
- Pérez, T., Martínez, N., Soler, V., Puchades, S., Giménez, E., Hurtado, C., & Ortiz, D. (2019, septiembre). La utilización de la metodología ApS refuerza la adquisición de competencias a largo plazo. En *IN-RED 2019. V Congreso de Innovación*

- Educativa y Docencia en Red* (pp. 343-352). Editorial Universitat Politècnica de València. doi:<https://doi.org/10.4995/INRED2019.2019.10417>
- Puig, J. M., & Palos, J. (2006). Rasgos pedagógicos del Aprendizaje y Servicio. *Cuadernos de pedagogía*, 357, 60-63.
- Puig, J. M., Palos, J., Bosch, C., & Batlle, R. (2007). *Aprendizaje Servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona: Octaedro.
- Redondo, P., & Fuentes, J.L. (2020). La investigación sobre el Aprendizaje-Servicio en la producción científica española: una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 69-82. doi:<http://dx.doi.org/10.5209/rced.61836>
- Rodríguez, G., Ibarra, M., & García, E. (2013). Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas. *Revista de Investigación en Educación*, 2 (11), 198-210.
- Sánchez, E. (2009). Dos caras de la carrera docente: satisfacción y desmotivación. *Pedagogía social: revista interuniversitaria*, 16, 135-148. doi:https://doi.org/10.7179/PSRI_2009.16.10
- Sánchez Y., & Roque, Y. (2011). La divulgación científica: Una herramienta eficaz en centros de investigación. *Bibliotecas. Anales De Investigación*, (7), 91-94.
- Santos, M. A., Sotelino, A. y Lorenzo M. M. (2015). *Aprendizaje-servicio y misión cívica de la universidad. Una propuesta de desarrollo*. Barcelona: Octaedro. doi:<https://doi.org/10.4995/redu.2017.6001>
- Sebastiani, A. (2014). *Educación integral de la sexualidad: conceptos, enfoques y competencias*. Santiago de Chile: OREALC/UNESCO Santiago.
- Sigmon, R. L. (1997). *Linking Service with Learning in Liberal Arts Education*. Washington, D.C.: Council on Independent Colleges.
- Sotelino, A., Rego, M., & García, J. (2019). El aprendizaje-servicio como vía para el desarrollo de competencias interculturales en la Universidad. *Educatio siglo XXI*, 37(1), 73-90. doi:<https://doi.org/10.6018/j/363391>

- Uruñuela, P. (2018) *Aprender cambiando el mundo. El Aprendizaje Servicio en la práctica*. Barcelona: Editorial edebé.
- Venegas, M. M. (2011). El modelo actual de educación afectivosexual en España. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(3), 1-10.
doi:<https://doi.org/10.35362/rie5531592>
- Yorio, P., & Ye, F. (2012). A Meta-Analysis on the Effects of Service-Learning on the Social, Personal, and Cognitive Outcomes of Learning. *Academy of Management Learning and Education*, 11(1), 9-27.
doi:<https://doi.org/10.5465/amle.2010.0072>
- Zayas, B., Gozávez, V., & Gracia, J. (2019). La Dimensión Ética y Ciudadana del Aprendizaje Servicio: Una apuesta por su institucionalización en la Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 1-15.
doi:<https://doi.org/10.5209/RCED.55443>

APÉNDICE

En el presente apéndice (en las siguientes páginas) se adjuntan las propuestas de documentos de evaluación que se han indicado en los apartados de evaluación de cada una de las propuestas.

Documento 1: Propuesta de cuestionario de evaluación de la intervención en los centros educativos a cumplimentar por el profesorado de dicho centro para las actividades de “Charlas divulgativas” y “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual”.

Título: _____

Fecha: _____ Nivel educativo: _____

1. Indica tu nivel de satisfacción general con la intervención, siendo 1 poco satisfecho/a y 10 muy satisfecho/a:

1 (□) 2(□) 3(□) 4(□) 5(□) 6(□) 7(□) 8(□) 9 (□) 10(□)

2. Valora los siguientes aspectos de la intervención, siendo 1 la puntuación más baja que le puedes otorgar y 10 la más alta:

Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Contenido										
Estructuración										
Adecuación de los contenidos al nivel educativo										
Lenguaje utilizado										
Presentación y materiales utilizados										
Explicación de los contenidos										
Clarificación de las dudas surgidas										

3. ¿Recomendarías esta intervención? Sí (□) No (□)

4. ¿Qué es lo que más y lo que menos te ha gustado de la intervención?

5. Expón tus comentarios o sugerencias adicionales.

Documento 2: Propuesta de cuestionario de evaluación de la intervención en los centros educativos a cumplimentar por el alumnado de dicho centro para las actividades de “Charlas divulgativas” y “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual”.

Título: _____

Fecha: _____ Curso: _____

1. Indica tu nivel de interés por el tema presentado en la intervención, siendo 1 no me interesa nada y 10 me interesa mucho:

1 (□) 2(□) 3(□) 4(□) 5(□) 6(□) 7(□) 8(□) 9 (□) 10(□)

2. Indica tu nivel de satisfacción general con la intervención, siendo 1 poco satisfecho/a y 10 muy satisfecho/a:

1(□) 2(□) 3(□) 4(□) 5(□) 6(□) 7(□) 8(□) 9 (□) 10(□)

3. Valora tu nivel de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones en relación con la intervención, siendo 1 nada de acuerdo y 10 totalmente de acuerdo:

Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El contenido me ha resultado interesante.										
La explicación ha sido clara.										
La presentación y los materiales utilizados han sido de ayuda.										
La actitud ha sido buena.										
Ha solucionado las dudas que han surgido.										

4. ¿Recomendarías esta intervención? Sí (□) No (□)

5. ¿Qué es lo que más y lo que menos te ha gustado de la intervención?

Documento 3: Propuesta de cuestionario de evaluación del material depositado en la web de la actividad “Creación de un directorio fósil virtual” a cumplimentar por el alumnado receptor.

Fecha: _____ Grupo: _____

1. Valora tu nivel de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones en relación con el directorio fósil virtual, siendo 1 nada de acuerdo y 10 totalmente de acuerdo:

Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
La web es accesible y es fácil navegar a través de ella.										
El contenido es completo.										
La calidad del contenido gráfico es buena.										
La información es clara y precisa.										
Me ha sido útil para preparar la asignatura.										

2. ¿Recomendarías la web para preparar la asignatura de Paleontología? Sí () No ()

3. ¿Hay algún aspecto que mejorarías en relación con el directorio fósil?

Documento 4: Propuesta de rúbrica de autoevaluación del cumplimiento de los objetivos a cumplimentar por el alumnado participante en la actividad de “Charlas divulgativas”.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
1. Formar al alumnado en didáctica de las ciencias	No identifico las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje de las ciencias ni las sabría poner en práctica.	Identifico las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, pero me cuesta diferenciar algunas de ellas y tendría problemas en ponerlas en práctica.	Identifico y diferencio perfectamente las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, aunque tendría limitaciones a la hora de ponerlas en práctica.	Identifico, diferencio y sabría aplicar perfectamente las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.
2. Fomentar la divulgación científica y promover el interés por la ciencia	No soy capaz de adaptar un tema al nivel de un público no especializado ni defenderlo en una intervención.	Tendría limitaciones a la hora de adaptar un tema a un nivel de un público no especializado y defenderlo en una intervención.	Soy capaz de adaptar un tema a un nivel de un público no especializado, pero tendría limitaciones a la hora de defenderlo en una intervención.	Soy capaz de adaptar un tema a un nivel de un público no especializado y defenderlo en una intervención.
3. Mejorar la capacidad de comunicación oral	No he practicado suficiente ni he adquirido las habilidades comunicativas para realizar una intervención oral sobre un tema.	He puesto en práctica las habilidades comunicativas, pero no he adquirido el suficiente nivel como para realizar una intervención oral sobre un tema.	He adquirido y puesto en práctica las habilidades comunicativas, pero tendría limitaciones a la hora de resolver cuestiones propuestas por un público no especializado.	He adquirido y puesto en práctica las habilidades comunicativas contempladas y soy capaz de resolver cuestiones propuestas por un público no especializado.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
4. Fomentar el trabajo autónomo	No soy capaz de llevar a cabo la búsqueda de información fiable ni de contrastar esta información ni de elaborar materiales a partir de esta.	Soy capaz de realizar una búsqueda de información, pero me cuesta contrastarla con otras fuentes y elaborar materiales a partir de esta.	Soy capaz de llevar a cabo la búsqueda de información de calidad basada en fuentes fiables y contrastadas, pero tengo limitaciones a la hora de elaborar materiales a partir de esta información.	Soy capaz de llevar a cabo la búsqueda de información de calidad basada en fuentes fiables y contrastadas. Además, soy capaz de elaborar materiales didácticos a partir de esa información.
5. Promover las habilidades relativas a la planificación	No soy capaz de llevar a cabo una organización precisa del tiempo ni de la información para preparar las intervenciones.	Tengo limitaciones a la hora de llevar a cabo una organización precisa del tiempo y de la información para preparar las intervenciones.	Soy capaz de llevar a cabo una correcta planificación y gestión del tiempo y de la información, pero tengo limitaciones cuando preparo las intervenciones.	Soy capaz de llevar a cabo una correcta gestión, planificación y organización de la información a la hora de elaborar y preparar las intervenciones.

Respuestas	1		2		3		4		5	
-------------------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--

Documento 5: Propuesta de rúbrica de autoevaluación del cumplimiento de los objetivos a cumplimentar por el alumnado participante en la actividad de “Creación de un directorio fósil virtual”.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
1. Crear material paleontológico virtual	No soy capaz de crear material paleontológico virtual ni de mantener y actualizar una web de contenido paleontológico.	Tendría limitaciones para crear material paleontológico virtual y mantener y actualizar una web de contenido paleontológico.	Soy capaz de crear material paleontológico virtual, pero tengo limitaciones a la hora de mantener y actualizar una web de contenido paleontológico.	Soy capaz de crear material paleontológico virtual y de mantener y actualizar una web de contenido paleontológico.
2. Cumplir el currículum académico	No conozco el concepto de fósil ni sus tipos. No soy capaz de identificar cualquier resto paleontológico ni sus características apoyándome en una guía de identificación.	Conozco el concepto de fósil y sus tipos, aunque no soy capaz de identificar cualquier resto paleontológico ni sus características apoyándome en una guía de identificación.	Conozco el concepto de fósil y sus tipos. Además, soy capaz de identificar cualquier resto paleontológico mediante una guía de identificación, aunque tengo limitaciones a la hora de describir sus principales características.	Conozco el concepto de fósil y los diferentes tipos. Además, soy capaz de identificar y describir las principales características cualquier resto paleontológico utilizando una guía.
3. Utilizar las herramientas TIC	No conozco ni sé manejar los diferentes programas para llevar a cabo el procesamiento de cada ejemplar fósil.	Conozco los diferentes programas para llevar a cabo el procesamiento de cada ejemplar fósil pero no sé cómo manejarlos.	Conozco y sé manejar con alguna limitación los diferentes programas para llevar a cabo el procesamiento de cada ejemplar fósil.	Conozco y sé manejar los diferentes programas para llevar a cabo el procesamiento de cada ejemplar fósil.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
4. Fomentar el trabajo autónomo, la organización y la planificación.	No he adquirido las habilidades relativas a la búsqueda de información, la contrastación de esta, la utilización de guías de identificación, la planificación y la organización del trabajo.	He adquirido las habilidades relativas a la búsqueda de información y la contrastación de esta, pero tengo limitaciones a la hora de utilizar las guías de identificación y planificar y organizar el trabajo.	He adquirido las habilidades relativas a la búsqueda de información, la contrastación de esta y la utilización de guías de identificación, pero tengo limitaciones a la hora de realizar la planificación y la organización del trabajo.	He adquirido las habilidades relativas a la búsqueda de información, la contrastación de esta, la utilización de guías de identificación, la planificación y la organización del trabajo.

Respuestas	1		2		3		4	
-------------------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--

Documento 6: Propuesta de rúbrica de autoevaluación del cumplimiento de los objetivos a cumplimentar por el alumnado participante en la actividad de “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual”.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
1. Formar en educación afectivo-sexual	No identifico ni diferencio los conceptos básicos relativos a la educación afectivo-sexual.	Identifico solo una parte de los conceptos relativos a la educación afectivo-sexual, pero me cuesta diferenciarlos.	Identifico perfectamente los conceptos básicos relativos a la educación afectivo-sexual, pero tengo limitaciones a la hora de diferenciar algún concepto.	Identifico y diferencio perfectamente los conceptos básicos relativos a la educación afectivo-sexual.
2. Cumplir el currículum académico	No soy capaz de explicar los conceptos relativos a la educación afectivo-sexual desde una perspectiva multidisciplinar.	Soy capaz de explicar los conceptos relativos a la educación afectivo-sexual únicamente desde el enfoque de mi rama de conocimiento.	Tengo algunas limitaciones a la hora de explicar los conceptos relativos a la educación afectivo-sexual desde una perspectiva multidisciplinar.	Soy capaz de explicar los conceptos relativos a la educación afectivo-sexual desde una perspectiva multidisciplinar.
3. Utilizar las herramientas TIC	No conozco ni sé manejar diferentes programas para elaborar materiales audiovisuales a usar en el taller.	Conozco diferentes programas para elaborar materiales audiovisuales a usar en el taller, pero no sé manejarlos.	Conozco y sé manejar diferentes programas para elaborar materiales audiovisuales a usar en el taller, con algunas limitaciones.	Conozco y sé manejar diferentes programas para elaborar materiales audiovisuales a usar en el taller.

Objetivos	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
4. Fomentar el trabajo multidisciplinar en equipo	No he adquirido las habilidades relativas a la toma de decisiones ni a la potenciación de la capacidad de liderazgo y tengo muchas limitaciones a la hora de colaborar con alumnado de otras ramas.	He adquirido las habilidades relativas a la toma de decisiones, pero tengo limitaciones a la hora de colaborar con alumnado de otras ramas y de trabajar en equipo.	He adquirido las habilidades relativas a la toma de decisiones, potenciación de la capacidad de liderazgo, pero tengo limitaciones a la hora de colaborar con alumnado de otras ramas.	He adquirido las habilidades relativas a la toma de decisiones, potenciación de la capacidad de liderazgo y de escucha activa para colaborar con alumnado de otras ramas.
5. Promover las habilidades relativas a la planificación	No soy capaz de llevar a cabo una organización precisa del tiempo ni de la información para preparar las intervenciones.	Tengo limitaciones a la hora de llevar a cabo una organización precisa del tiempo y de la información para preparar las intervenciones.	Soy capaz de llevar a cabo una correcta planificación y gestión del tiempo y de la información, pero tengo limitaciones cuando preparo las intervenciones.	Soy capaz de llevar a cabo una correcta gestión, planificación y organización de la información a la hora de elaborar y preparar las intervenciones.
6. Mejorar la capacidad de comunicación oral	No he practicado suficiente ni he adquirido las habilidades comunicativas para realizar una intervención oral sobre un tema.	He puesto en práctica las habilidades comunicativas, pero no he adquirido el suficiente nivel como para realizar una intervención oral sobre un tema.	He adquirido y puesto en práctica las habilidades comunicativas, pero tendría limitaciones a la hora de resolver cuestiones propuestas por un público no especializado.	He adquirido y puesto en práctica las habilidades comunicativas contempladas y soy capaz de resolver cuestiones propuestas por un público no especializado.

Respuestas	1		2		3		4		5		6	
-------------------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--

Documento 7: Propuesta de cuestionario de valoración y reflexión de las actividades de “Charlas divulgativas”, “Creación de un directorio fósil virtual” y “Taller interdisciplinar de educación afectivo-sexual” a cumplimentar por los participantes.

Fecha: _____ Curso y grupo: _____

1. Valora los siguientes aspectos en relación con la actividad, siendo 1 la puntuación más baja que le puedes otorgar y 10 la más alta:

Aspecto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valoración general de la actividad										
Organización general de la actividad										
Formación recibida										
Apoyo docente										
Forma de evaluación de la actividad										
Aprendizaje y habilidades adquiridas										

2. Cumplimenta la rúbrica sobre los objetivos asociados a la actividad. En base a esta, ¿crees que se han cumplido dichos objetivos?

3. ¿Qué dificultades has encontrado durante la realización de dicha actividad? ¿Qué es lo que más y lo que menos te ha gustado de la actividad? ¿cambiarías alguna cosa?