

El papel del Aprendizaje-Servicio en la construcción de una ciudadanía global

The role of Service-Learning
in the construction of a global citizenship



Pilar Aramburuzabala, Carlos Ballesteros, Juan García-Gutiérrez y Paula Lázaro

Editores



Título: *El papel del Aprendizaje-Servicio en la construcción de una ciudadanía global. The role of Service-Learning in the construction of a global citizenship.*

© Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 2020

© Los autores

© Los editores Pilar Aramburuzabala, Carlos Ballesteros, Juan García-Gutiérrez y Paula Lázaro.



Las obras se publican bajo una licencia Creative Commons Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial–SinDerivar 4.0 Internacional. Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: i) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (autor, editores, editorial); ii) no se usen para fines comerciales; iii) se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso.

Diseño y composición: Daniel Lázaro

Diseño logo: Victoria Bugnone

ISBN: 978-84-09-11873-1

Año de edición: 2020

El papel del Aprendizaje-Servicio en la construcción de una ciudadanía global

The role of Service-Learning in the construction of a global citizenship

Pilar Aramburuzabala, Carlos Ballesteros, Juan García-Gutiérrez y Paula Lázaro

Editores



Índice

Summary

| | |
|---|----|
| Service-Learning as a Tool for Educating for a Global Citizenship <i>Pilar Aramburuzabala & Paula Lázaro</i> | 17 |
| Service Learning in 3-D: Democratic, Diversity, and Dialogue <i>Robert G. Bringle</i> | 23 |
| Service-Learning: Preparing Global Citizens to Ameliorate the Anthropocene <i>Robert W. Franco</i> | 39 |

1. Experiencias de Aprendizaje-Servicio en Educación Superior *Service-Learning Experiences in Higher Education*

| | |
|--|----|
| Experiencia piloto de Aprendizaje Servicio en el Grado en Gestión Turística y Hotelera de la Facultad de Turismo y Dirección Hotelera <i>Sant Ignasi</i> , Universidad Ramon Llull: <i>Practicum</i> y Trabajo Final de Grado vinculados <i>Jorge Peralta Ramos</i> | 53 |
| Empoderamiento juvenil y desarrollo comunitario mediante la creación de prototipos para fomentar el deporte inclusivo <i>Eduarne Martínez Arrese, Dalia Ferrán Bota e Inmaculada Tello Díaz-Maroto</i> | 63 |
| La aplicación del aprendizaje servicio internacional (ApSI) en convocatorias de cooperación y voluntariado. Un ejemplo con estudiantes de medicina y educación de la Universidad de Málaga <i>María Rosa Cabello Porras, Juana María Ledesma Albarrán y Javier Barquín Ruiz</i> | 71 |
| Atención a hijos/as de mujeres en la Unidad de Madres de Madrid <i>M.ª Lourdes García-López, Rosario Cerrillo y Pilar Aramburuzabala</i> | 81 |
| La inclusión en el Aprendizaje-Servicio Universitario. Una experiencia en Actividades Físicas en el Medio Natural <i>María Luisa Santos-Pastor, Luis Fernando Martínez-Muñoz y Laura Cañadas</i> | 85 |

| | |
|---|-----|
| Programa interdisciplinar de Aprendizaje-Servicio: La educación en derechos humanos como camino hacia la paz en la formación universitaria <i>Susana Lucas Mangas, María del Carmen Herguedas Esteban, José María Marbán Prieto, Suyapa Martínez Scott, Roberto Monjas Aguado y Pablo Redondo Jiménez.....</i> | 95 |
| Aprendizaje multidisciplinar en Ciencias de la Salud a través de actividades de ApS con pacientes crónicos <i>Carlota Gómez Rincón, Loreto Sáez Benito, Nuria Berenguer Torrijo, Irela Arbonés, César Berzosa, Marta Sofía Valero Gracia, Paula Gómez, Almudena Buesa y Monika Wozniak.....</i> | 103 |
| Marine Litter Hub. Comunidad práctica para la protección del medio marino mediante el Aprendizaje-Servicio <i>Tamara Esquivel Martín, Javier González-Patiño, y José Manuel Pérez Martín.....</i> | 113 |
| Diseño y desarrollo de sistemas de apoyo para mayores, en el grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos <i>Raúl Izquierdo, Luis Cabedo, Marta Royo y Mar Carlos.....</i> | 121 |
| Educación en Sexualidad y Afectividad en la Adolescencia en Liceo Politécnico Yire <i>Valia Carrasco Parra y Cristóbal Merino Meza.....</i> | 135 |
| Contribuyendo a una enseñanza de ciencias atractiva en Bachillerato mediante la implicación de estudiantes de Grado como profesores de prácticas de laboratorio <i>Margarita Marqués Martínez, Leonor Calvo Galván, Elena Colmenero Hidalgo, Esperanza Fernández Martínez, Almudena Fernández Villadangos, María Rosario García Armesto, Pedro García García, Laura López Campano, Carmen Marín Vieira, Luis Mariano Mateos Delgado, José Luis Mauriz Gutiérrez, Gracia Merino Peláez, Francisco Javier Rúa Aller, Rosa María Valencia Barrera, Luis Felipe Valladares Díez, María del Pilar Valle Fernández y Blanca Razquin Peralta.....</i> | 143 |
| Mejora de las competencias sociales y cívicas de los alumnos de Posgrado: El proyecto de innovación educativa "El Aprendizaje-Servicio como estrategia educativa para la formación en eficiencia energética" <i>Justo García-Navarro y Ana Jiménez-Rivero.....</i> | 151 |
| Una experiencia de aprendizaje-servicio en Educación Superior a partir de obras artísticas textiles <i>Laia Moretó, Clara Daroca Musté y Juan José Pacheco Puig.....</i> | 157 |
| La Hora del código: aprendizaje-servicio para fomentar el pensamiento computacional <i>Miguel Rebollo Pedruelo.....</i> | 167 |

Contribuyendo a una enseñanza de ciencias atractiva en Bachillerato mediante la implicación de estudiantes de Grado como profesores de prácticas de laboratorio

Margarita Marqués Martínez¹, Leonor Calvo Galván², Elena Colmenero Hidalgo³, Esperanza Fernández Martínez³, Almudena Fernández Villadangos⁴, María Rosario García Armesto⁵, Pedro García García⁴, Laura López Campano⁶, Carmen Marín Vieira⁴, Luis Mariano Mateos Delgado⁴, José Luis Mauriz Gutiérrez⁷, Gracia Merino Peláez⁷, Francisco Javier Rúa Aller⁴, Rosa María Valencia Barrera², Luis Felipe Valladares Díez², María del Pilar Valle Fernández⁴ y Blanca Razquin Peralta⁴

Universidad de León

1 INTRODUCCIÓN

La pérdida de vocaciones científicas en la sociedad actual y la progresiva disminución del número de matriculados en los grados de la rama de ciencias resultan preocupantes. Por ello, motivar a los alumnos de Bachillerato hacia los estudios de ciencias es uno de los desafíos que se plantean en el entorno educativo actual (Arandia, Zuza y Guisasola, 2016). En este contexto, el grupo de Innovación Docente BIOMETAC de la Universidad de León (ULE) tiene entre sus objetivos consolidar la vocación científica de los estudiantes de los últimos cursos de Biología, Biotecnología y Ciencias Ambientales de la ULE, así como estimular a los alumnos de Bachillerato para que se planteen la aventura de llegar a ser profesionales de la Ciencia y la Tecnología. Para la consecución de estos objetivos, se propuso esta experiencia de Aprendizaje-Servicio (ApS) en Educación Superior, en la que se implicó a estudiantes de nuestras titulaciones como profesores de prácticas de laboratorio de Bachillerato. Los estudiantes, supervisados por profesores de diferentes áreas de conocimiento, elaboraron un manual de prácticas de laboratorio sencillas, de diferentes campos de las ciencias y, aprovechando las posibilidades que las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) ofrecen para la didáctica de estas materias (López-Simó *et al.*, 2017), lo complementaron con una serie de vídeos didácticos. De este modo, se espera conseguir que los alumnos de Bachillerato perciban la Ciencia como algo cercano y asequible, al tiempo que nuestros estudiantes de Grado afianzan su formación y desarrollan competencias transversales de forma efectiva.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta experiencia de ApS ha sido desarrollada por el grupo de innovación docente BIOMETAC (*“Desarrollo de metodologías activas de aprendizaje en la Facultad de Ciencias Biológicas y*

¹ Dpto. Producción Animal

² Dpto. Biodiversidad y Gestión Ambiental

³ Dpto. Geografía y Geología

⁴ Dpto. Biología Molecular

⁵ Dpto. Higiene y Tecnología de los Alimentos

⁶ Dpto. Química y Física Aplicadas

⁷ Dpto. Ciencias Biomédicas, Universidad de León, Campus de Vegazana s/n, 24071 León (España)

Ambientales”), que realiza su actividad en la ULE desde el curso 2014-2015. El grupo reúne a diecisiete profesores de diferentes áreas de conocimiento y está integrado en el Grupo de Aprendizaje-Servicio de Castilla y León. Nuestra filosofía de trabajo es conectar la innovación docente con nuestro compromiso con la sociedad (Martínez, 2008; García y Cotrina, 2015), utilizando la metodología ApS en el contexto de la enseñanza de las Ciencias Biológicas y Ambientales, con el fin de que los estudiantes de Grado desarrollen competencias profesionales y personales que les capaciten para responder a las necesidades de la sociedad actual (Davies, 2017).

Durante el curso académico 2015-16, en el marco del proyecto titulado “Viaje por la Ciencia guiado por futuros científicos”, el grupo de profesores junto con veinticuatro estudiantes de los grados en Biología, Biotecnología y Ciencias Ambientales de la ULE, llevaron a cabo un programa de doce sesiones de prácticas en laboratorio en las que participaron 215 alumnos de primero de Bachillerato de 14 centros de enseñanza secundaria, tanto de la ciudad de León como de otras localidades de la provincia. La experiencia fue un éxito y profesores y alumnos de los institutos valoraron muy positivamente esta colaboración de la Universidad con los Centros de Secundaria, solicitando la continuidad de la experiencia. Por este motivo, nos planteamos desarrollar el proyecto de ApS “La Ciencia a tu alcance”, con el fin de elaborar un manual que reuniera los fundamentos teóricos y protocolos de una colección de prácticas de diferentes campos de ciencias, acompañado de una serie de vídeos didácticos, para ponerlos a disposición de profesores y alumnos de centros de Educación Secundaria a través de una plataforma en internet. A continuación se presentan los resultados de este proyecto.

3 PARTICIPANTES

En la experiencia participaron 27 estudiantes de tercer y cuarto cursos de los grados en Biología (8 estudiantes), Biotecnología (11 estudiantes) y Ciencias Ambientales (8 estudiantes) de la ULE. De los participantes, 11 eran hombres y 16 mujeres. A lo largo de toda la experiencia, estuvieron supervisados por los profesores del grupo BIOMETAC, de modo que cada uno actuó como tutor de dos-tres estudiantes. Para la grabación de los vídeos se contó con la asistencia técnica de un profesional del Centro Tecnológico Multimedia de la ULE (D. Jesús Álvarez del Canto). En la evaluación inicial de los materiales generados, participaron tres profesores de ciencias de diferentes Centros de Enseñanza Secundaria de León.

4 NECESIDADES DETECTADAS

El Informe CYD2017 (Fundación Ciencia y Desarrollo, 2018), apoyado en los “Datos y Cifras del Sistema Universitario Español” proporcionados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, pone de manifiesto que en los últimos años el número de estudiantes matriculados en los grados Universitarios está disminuyendo significativamente. Esta reducción es especialmente elevada en la rama de ciencias, tal y como muestran los datos del “Ámbito de estudio de los matriculados de nuevo ingreso en el curso 2015-16” recogidos en la publicación “España en cifras 2017” (Instituto Nacional de Estadística, 2017). Esta situación no es exclusiva de España: la Comisión Europea calcula que en 2020 no podrán cubrirse todos los puestos de trabajo del ámbito de la Ciencia y la Tecnología en Europa. Esta pérdida de vocaciones afecta a la competitividad y crecimiento de la industria y la economía, y dificulta el desarrollo de programas de investigación e innovación competitivos a nivel mundial. Por eso, en este momento, el fomento de las vocaciones científicas es una tarea fundamental

que debe considerarse como una inversión a largo plazo. Así lo están reconociendo las Universidades y Centros de Investigación que han puesto en marcha diversos programas dirigidos a alumnos de Secundaria y Bachillerato. Esta tarea requiere la realización de procesos activos de aprendizaje que lleven a la práctica aquello que se desea que los jóvenes aprendan despertando así su curiosidad científica, algo que puede conseguirse a través del enfoque del Aprendizaje-Servicio.

5 SERVICIO REALIZADO

El servicio realizado consistió en la elaboración de un manual de prácticas sencillas, acompañado de una serie de vídeos didácticos, para servir como herramienta al profesorado de Secundaria y Bachillerato para la enseñanza de ciencias. Para ello, cada profesor escogió un tema de su ámbito de conocimiento, conformándose la colección de prácticas que aparecen recogidas en la Tabla 1.

Tabla 1.

Colección de prácticas incluidas en el manual “La Ciencia a tu alcance”

| Título de la práctica | Objetivos |
|---|--|
| Estudio de células animales y vegetales con el microscopio óptico | Aprender a manejar y utilizar el microscopio óptico para la observación y estudio de células animales y vegetales |
| ¿Cuánto almidón hay en los alimentos? Aislamiento e hidrólisis | Realizar el proceso de extracción del almidón de patata, yuca y zanahoria, y determinar el contenido del mismo en dichos alimentos |
| Las adaptaciones de las plantas a la polinización | Conocer las características que tienen algunas plantas y relacionarlas con los tipos de polinización |
| Aplicaciones de la termografía infrarroja | Estudiar de manera experimental las características de los cuerpos respecto a la radiación térmica |
| Producción primaria en ecosistemas terrestres | Analizar la importancia de los nutrientes nitrógeno y fosforo en la producción primaria de una gramínea típica de nuestros ecosistemas |
| Estudio de las células de la sangre: eritrocitos y leucocitos | Estudiar las células de la sangre presentes en diversas especies animales mediante diferentes procedimientos de laboratorio |
| ¿Por qué no nos gustan los mismos alimentos a todos? Genética de la percepción de los sabores | Estudiar el componente genético que afecta a la percepción del sabor, así como familiarizarse con el material y las técnicas de un laboratorio de Genética Molecular |

| | |
|---|---|
| Minerales y rocas: los materiales de la corteza terrestre | Entender lo que es un mineral y una roca, aprender a diferenciar unos de otros y entre ellos mediante la observación de sus características básicas |
| Diversidad microbiana y sus aplicaciones | Observar y descubrir la diversidad biológica (beneficiosa) presente en productos que han sufrido transformaciones microbianas |
| Biotecnología y producción de leche: aplicaciones a pie de campo | Adquirir conocimientos con respecto a algunas técnicas sencillas utilizadas para evaluar la calidad higiénica de la leche |
| Diseccción del cangrejo de río, un modelo morfológico de Artrópodos | Conocer la organización corporal de los artrópodos, tomando como modelo los aspectos básicos de la anatomía externa de un cangrejo de río |

6 APRENDIZAJES REALIZADOS

Los estudiantes de Grado comenzaron por recopilar y estudiar en profundidad la bibliografía correspondiente a cada práctica, tras lo cual realizaron la misma en el laboratorio, guiados por sus tutores. Esto permitió la identificación de los aspectos más importantes a incluir en el guion de la práctica y precisar qué material gráfico (esquemas, dibujos, fotografías, etc.) iba a ser necesario preparar para explicar algunos conceptos. En relación con los vídeos, se planeó el enfoque que quería darse a cada práctica, y cada equipo de trabajo estructuró un “guion cinematográfico”, en el que se especificaban el texto (“¿Qué se dice?”) y los planos/imágenes de cada una de las tomas a grabar (“¿Qué se ve?”) para ejemplificar el desarrollo de la práctica.

Una vez elaborado este guion, se realizaron ensayos que se grabaron con teléfonos móviles, hasta que los estudiantes adquirieron suficiente soltura y destreza para “ponerse frente a la cámara” del profesional del Centro Tecnológico Multimedia de la ULE (Figura 1). Todas las prácticas se filmaron en las instalaciones del Edificio Darwin de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales; previamente, los estudiantes se encargaron de preparar el equipamiento y reactivos necesarios con el apoyo del personal técnico asignado a los laboratorios.

Una parte relevante del trabajo consistió en las tareas de postproducción de los vídeos: se visionó todo el material grabado y, en función del guion cinematográfico elaborado, se ordenaron los diferentes clips de audio y video, conformando la estructura narrativa del vídeo (Croker, Andersson, Lush, Prince y Gómez 2010). Para la eliminación de secuencias sobrantes o con fallos se utilizaron programas sencillos de edición, dejando la labor de introducir transiciones más sofisticadas al profesional de la ULE. También se incorporaron imágenes en los vídeos y, en algún caso, se introdujo una pequeña presentación animada o caricaturizada. En el momento actual se está configurando un espacio web

para dar visibilidad a las actividades realizadas y mantener los materiales docentes digitales⁸. El grupo también ha comenzado a estar presente en las redes sociales⁹.



Figura 1. Grabación de las prácticas (a) “Producción primaria en ecosistemas terrestres”¹⁰; (b) “Las adaptaciones de las plantas a la polinización”¹¹; (c) “Minerales y rocas: los materiales de la corteza terrestre”¹²; (d) “Biotecnología y producción de leche: aplicaciones a pie de campo”¹³ y (e) “Estudio de células animales y vegetales con el microscopio óptico”¹⁴.

Al término del proyecto, los estudiantes cumplieron un cuestionario de satisfacción en el que valoraron, entre otros aspectos, la organización del proyecto y la supervisión llevada a cabo por los profesores, así como lo que la participación en el proyecto había supuesto para su formación y para la mejora de una serie de competencias transversales (Prentice y Robinson, 2010). También se les pidió una reflexión sobre la utilidad del proyecto para ofrecer un servicio a la comunidad. Los diferentes ítems se calificaron utilizando una escala del 1 al 5 (1 - en total desacuerdo, 5 - completamente de acuerdo). Todos los participantes en esta experiencia manifestaron su satisfacción personal por llevar a cabo este tipo de actividades que acercan la Universidad a la sociedad y valoraron muy positivamente la experiencia de realización de un vídeo (desde el desarrollo de la idea, a la preproducción, rodaje, hablar frente a la cámara, etc.) (Hubbard *et al.*, 2017). Especialmente, los estudiantes consideraron

⁸ <https://biometac.unileon.es/>

⁹ @biometac

¹⁰ Alumna: Marta Uribarren Ortiz, Grado en Ciencias Ambientales.

¹¹ Alumna: Ana Montero González, Grado en Biología.

¹² Alumnos: Santiago Michavila Puente-Villegas, Grado en Biología y Cristina Antolínez Dueñas, Grado en Ciencias Ambientales.

¹³ Alumno: Ignacio Rodríguez Pastrana. Grado en Biotecnología, y D. Jesús García del Canto, profesional de Medios Audiovisuales de la ULE.

¹⁴ Alumnas: María Juárez Fernández y Rebeca Gutiérrez Cozar, Grado en Biotecnología.

haber mejorado su capacidad de gestión de la información, su razonamiento crítico y la capacidad de transmitir conocimientos de forma divulgativa, confirmando la utilidad del proyecto para la mejora de competencias transversales. La realización del proyecto también ha puesto de manifiesto que, mientras que los estudiantes mostraban unas habilidades sobresalientes en relación con las tecnologías de la información y comunicación (como corresponde con los “nativos digitales”), la formación de los profesores en el uso de estas herramientas es escasa y supuso un mayor esfuerzo familiarizarse con ellas.

7 CONCLUSIONES

El desarrollo de esta experiencia ha demostrado que situar a los estudiantes de Grado en el papel de “profesores de Bachillerato” contribuye a potenciar su aprendizaje, al tiempo que estimula su interés por la divulgación científica. Así mismo, en el contexto de la enseñanza de ciencias, la utilización de las TIC en combinación con la metodología Aprendizaje-Servicio, consigue que el estudiante adquiera aprendizajes relevantes más difíciles de alcanzar con otras propuestas educativas. Esto es debido a que le permite contextualizar sus conocimientos y utilizarlos en un escenario real. Además, le obliga a compartir el trabajo entre iguales, a mejorar sus dotes de comunicación interpersonal y de razonamiento crítico, y le proporciona confianza en su preparación y en su capacidad de enfrentarse a una situación compleja (Prentice y Robinson, 2010).

En cuanto a la comunidad destinataria de estas actividades, esperamos que la difusión online de los materiales docentes contribuya a fomentar el estudio de las ciencias, en especial las relacionadas con la Biología, entre los estudiantes de Educación Secundaria y Bachillerato. Además, permitirá visibilizar en el entorno social y educativo la labor que se realiza en la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la ULE, favoreciendo un intercambio más fluido de conocimiento entre la Universidad y otros centros educativos e incrementando las posibilidades de incorporación de estudiantes motivados a nuestras titulaciones.

8 REFERENCIAS

- Arandia, E., Zuza, K. y Guisasola, J. (2016). Actitudes y motivaciones de los estudiantes de ciencias en Bachillerato y Universidad hacia el aprendizaje de la Física. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13, 558-573.
- Crocker, K., Andersson, H., Lush, D., Prince, R. y Gómez, S. (2010). Enhancing the student experience of laboratory practicals through digital video guides. *Bioscience Education*, 16, 1-13.
- Davies, H. (2017). Competence-Based Curricula in the Context of Bologna and EU Higher Education Policy. *Pharmacy (Basel)*, 5, 17.
- Fundación Ciencia y Desarrollo (2018). Sistema universitario español: rasgos básicos. En *Informe CYD 2017*, 29-89.
- García García, M y Cotrina García, M.J. (2015). El aprendizaje y Servicio en la formación inicial del profesorado: de las prácticas educativas críticas a la institucionalización curricular. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19 (1). ISSN: 1138-414X.
- Hubbard, K.E., Brown, R., Deans, S., García, M.P., Pruna, M-G. y Mason, M.J. (2017). Undergraduate students as co-producers in the creation of first-year practical class resources, *Higher Education Pedagogies*, 2, 58-78.

- Instituto Nacional de Estadística (2017). España en cifras. *Madrid: Catálogo de publicaciones oficiales de la Administración General del Estado*. ISSN: 2255-0410.
- López Simó, V., Couso, D., Simarro Rodríguez, C., Garrido Espeja, A., Grimalt Álvaro, C., Hernández Rodríguez, M.I. y Pintó Casulleras, R. (2017). El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en Secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. *Enseñanza de las ciencias*, Núm. Extra, 691-698. ISSN 2174-6486.
- Martínez Martín, M. (2008). Aprendizaje servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión social y cívica de los aprendizajes académicos. En: *Aprendizaje Servicio y Responsabilidad Social de las Universidades*, 11-26. Barcelona: Ediciones Octaedro. ISBN: 978-84-8063-969-9.
- Prentice, M. y Robinson, G. Improving student learning outcomes with service learning. (2010). *Higher Education*, 148.

