

Carmen  
López Esteban  
(ed.)

# Innovación en la Formación

## de los Futuros Educadores de Educación Secundaria para el Desarrollo sostenible y ciudadanía mundial

Modelos y Experiencias en el Máster en Profesor  
de Educación Secundaria Obligatoria  
y Bachillerato, Formación Profesional  
y Enseñanzas de Idiomas

AQUILAFUENTE  
A



Ediciones Universidad  
**Salamanca**



# **Innovación en la Formación**

**de los Futuros Educadores  
de Educación Secundaria  
para el Desarrollo sostenible  
y ciudadanía mundial**



**Carmen López Esteban (ed.)**

# **Innovación en la Formación**

**de los Futuros Educadores  
de Educación Secundaria  
para el Desarrollo sostenible  
y ciudadanía mundial**

**Modelos y Experiencias en el Máster en Profesor  
de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,  
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas**



Ediciones Universidad  
**Salamanca**

## AQUILAFUENTE, 303

©

Ediciones Universidad de Salamanca  
y los autores

1ª edición: junio, 2021

ISBN: 978-84-1311-498-9 (impreso)

978-84-1311-499-6 (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.14201/0AQ0303>

Depósito legal: S 156-2021

Ediciones Universidad de Salamanca

Plaza San Benito, s/n

E-37002 Salamanca (España)

<http://www.eusal.es>

[eus@usal.es](mailto:eus@usal.es)

*Realizado en UE-Made in EU*

Diseño y maquetación:  
Helvética edición y diseño

Impresión y encuadernación:  
Gráficas LOPE

C/ Laguna Grande, 2, Polígono «El Montalvo II»

[www.graficaslope.com](http://www.graficaslope.com)

37008 Salamanca. España

*Todos los derechos reservados.*

*Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse ni transmitirse  
sin permiso escrito de Ediciones Universidad de Salamanca*

Obra sometida a proceso de evaluación mediante sistema de doble ciego

Ediciones Universidad de Salamanca es miembro de la UNE

Unión de Editoriales Universitarias Españolas

[www.une.es](http://www.une.es)



CEP. Servicio de Bibliotecas

INNOVACIÓN en la formación de los futuros educadores de Educación Secundaria  
para el desarrollo sostenible y ciudadanía mundial: modelos y experiencias  
en el Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato,  
Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas / Carmen López Esteban (ed.).  
—1ª edición: junio, 2021.—Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, [2021]

388 páginas : ilustraciones.—(Aquilafuente ; 303)

DL S 156-2021.—ISBN 978-84-1311-498-9 (impreso)

Textos en español, abstracts en español e inglés

Incluye referencias bibliográficas

1. Desarrollo sostenible-Formación de docentes. 2. Ciudadanía-Formación de docentes.
3. Profesores (Enseñanza secundaria)-Formación. 4. Enseñanza-Innovaciones.
- I. López Esteban, María Carmen, 1963-, editor, autor.

502.131.1:[37.5.011.3:37.012]

342.7:[37.5.011.3:37.012]

# Índice

Presentación .....	11
Contribuciones desde la sociología de la educación a los ODS .....	19
<i>Noelia Morales Romo</i>	
Potenciación de competencias para la Orientación Profesional mediante la mentorización .....	33
<i>Eva María Torrecilla Sánchez</i>	
Innovando con los ODS: propuestas para su integración en el currículo de Economía .....	49
<i>M. Isabel González Bravo</i>	
El uso de herramientas webs y apps como herramienta en la educación para el desarrollo sostenible en la especialidad de Biología y Geología ....	65
<i>Rodrigo Morchón, Antonio Miguel Martínez Graña, José Manuel Fernández Ábalos, Jesús de la Torre, Elena Carretón</i>	
Medialabs universitarios: nuevos puntos de encuentro en la Educación para la transformación del mundo .....	81
<i>Teresa Martín, Fernando Almaraz</i>	
Igualdad de género en educación en STEM: una perspectiva desde las Declaraciones Internacionales .....	99
<i>Carmen López Esteban</i>	
La impresión en 3D: una oportunidad para aprender y garantizar la educación inclusiva y de calidad .....	119
<i>M<sup>a</sup> José Daniel, Carlos Marcos, Belén Tabernero</i>	
Modos de superar la tristeza según al-Rāzī. Un ensayo de terapia filosófica .....	137
<i>Ángel Poncela</i>	
Experiencias de ciencia para acompañar pacientes oncohematológicos ..	153
<i>María Jesús Santos, Sergio Beltrán, María Dolores Merchán, Cristina Prieto, Araceli Queiruga-Dios</i>	

La rúbrica como texto comunicativo en la evaluación: diseño de una rúbrica analítica para la evaluación de rúbricas .....	171
<i>Vicente J. Marcet Rodríguez</i>	
Cuestionar, reflexionar, cambiar: los Objetivos de Desarrollo Sostenible en clase de Portugués Lengua Extranjera .....	185
<i>Paula Cristina Pessanha Isidoro, Ángela Cristina Ferreira Renna de Carvalho</i>	
El sexismo lingüístico en el léxico de las profesiones: el camino hacia la renovación en la didáctica del italiano como lengua extranjera .....	205
<i>María-Isabel García-Pérez</i>	
Las tecnologías de la información y comunicación y la simulación en la formación médica .....	219
<i>M<sup>a</sup> Ángeles Pérez de la Cruz, Silvia González Fernández, M<sup>a</sup> Begoña García Cenador</i>	
Educación para la sostenibilidad: matemáticas para comprender la realidad .....	235
<i>Rodrigo Domínguez, Laura Delgado</i>	
Música e igualdad de género .....	255
<i>Sonsoles Ramos</i>	
Introducción de la sostenibilidad en el currículo de Tecnología en Secundaria .....	271
<i>Camilo Ruiz Méndez</i>	
Motivando la comunicación: el inglés a través de tareas basadas en contenidos .....	291
<i>Mari Cruz Maroto, Pilar Alonso</i>	
Experimentos químicos en el aula .....	303
<i>José Vicente Román, Miguel Ángel Vicente</i>	
Descubriendo la presión a través de un Paisaje de Aprendizaje .....	311
<i>Laura Tomé Alonso, José Miguel Mateos Roco, Mario Miguel Hernández, María Jesús Santos Sánchez</i>	
Literatura y eXeLearning como recursos didácticos para la enseñanza del italiano .....	323
<i>Francesca Placidi, Yolanda Romano Martín</i>	

Modelización matemática y el uso de logaritmos en tiempos de COVID-19 .....	337
<i>María Alameda, María Teresa González</i>	
Efecto de la cinematografía en la motivación en Física y Química: <i>Stranger Things</i> .....	353
<i>Patricia D. Aldonza, Beatriz García</i>	
La feminización del canon en Secundaria: constelaciones literarias .....	365
<i>Jessica Blanco Marcos</i>	
Experiencias de estudiantes con discapacidad en su transición a la universidad .....	377
<i>Patricia E. Castellano, Javier Rosales</i>	



# Experiencias de ciencia para acompañar pacientes oncohematológicos

Science experiences to accompany  
oncohematological patients

*María Jesús Santos*

Facultad de Ciencias. smjesus@usal.es

*Sergio Beltrán*

Universidad de Salamanca. serlinky@usal.es

*María Dolores Merchán*

Facultad de Ciencias Químicas. mdm@usal.es

*Cristina Prieto*

Facultad de Ciencias. cprieto@usal.es

*Araceli Queiruga-Dios*

ETS de Ingeniería Industrial  
queirugadios@usal.es

## Resumen

La educación es una herramienta fundamental para generar cambios en el estilo de vida y de pensamiento, necesarios para el desarrollo sostenible de la sociedad. Para reforzar la dimensión social en el proceso de enseñanza-aprendizaje, las universidades se abren a experiencias innovadoras, ampliando el espacio de aprendizaje y facilitando que los alumnos experimenten la enseñanza universitaria en otros entornos.

El aprendizaje-servicio (ApS) permite a los estudiantes implicarse en su comunidad desarrollando actividades de ayuda y voluntariado, a la vez que aumenta su motivación y adquieren competencias y conocimientos específicos de sus estudios. Este enfoque pedagógico está siendo utilizado por muchas universidades como formación práctica.

En esta comunicación se describe un proyecto de ApS llevado a cabo en asignaturas del Máster Universitario de Profesor de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MUPES) en la Universidad de Salamanca, dentro de la especialidad de Física y Química. Durante esta experiencia de ApS los estudiantes realizaron actividades de divulgación de la ciencia, proponiendo experimentos, a la vez que acompañaban y entretenían a pacientes y familiares en el hospital. Con este proyecto se apoyó el trabajo que realiza la asociación ASCOL (Asociación contra la Leucemia y enfermedades de la sangre), que ayuda a enfermos y familiares de leucemia.

APRENDIZAJE SERVICIO, DIDÁCTICA, FÍSICA Y QUÍMICA, EXPERIENCIAS, MUPES, ODS

## Abstract

Education is a fundamental tool to generate changes in individual lifestyle and thinking, necessary for the sustainable development of society. To reinforce the social dimension in the teaching-learning process, universities join innovative experiences, expanding the learning space and facilitating students to experience university learning in other environments.

Service-learning (SL) allows students to get involved in their community by developing helping and volunteering activities, while increasing their motivation and acquiring skills and specific knowledge to their studies. Many universities consider this pedagogical approach as an experiential education and consider it as academic activities.

This communication describes a SL project carried out in subjects of the Master's Degree in Teacher of Secondary Education and Baccalaureate, Vocational Training and Language Teaching (MUPES), within the specialty of Physics and Chemistry. During this SL experience, students carried out science dissemination activities, proposing small experiments, while accompanying and entertaining patients and relatives in the hospital. This project supported the work carried out by the ASCOL association (Association against Leukemia and blood diseases), which helps patients and relatives affected by leukemia or any blood disease.

SERVICE-LEARNING, PHYSICS AND CHEMISTRY DIDACTICS, EXPERIENCES, MUPES, SDG

## La aprobación

de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible infundió en la sociedad un nuevo ímpetu para trabajar por la mejora de las condiciones de vida de la humanidad. Aunque son muchas las definiciones de Desarrollo Sostenible, todas incluyen su dimensión social, centrada en la búsqueda del bienestar. En esta línea, se pretende satisfacer las necesidades básicas (sanidad, educación, igualdad, etc.) afianzando el sentimiento de trabajo en comunidad, para el logro del bien común.

El cuarto de los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS) está dedicado completamente a “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo las oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. Además, hay referencias de forma transversal a la educación en muchos de los ODS. Por tanto, la educación se considera una herramienta fundamental para generar los cambios de estilo de vida y de pensamiento necesarios para el desarrollo sostenible de la sociedad. Es aquí donde la Universidad tiene un papel fundamental, formando en competencias para la sostenibilidad. Así, la CRUE asumió su responsabilidad “para fomentar el espíritu crítico e incorporar en la formación los valores del desarrollo sostenible, igualitario e inclusivo”.

Precisamente para afianzar el trabajo por la sostenibilidad, se pretende potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje reforzando su dimensión social. En este sentido, la Universidad se abre a experiencias de aprendizaje, utilizando metodologías innovadoras y facilitando que los estudiantes salgan de sus aulas y experimenten en otros entornos.

Un poderoso instrumento en esa línea es la metodología de aprendizaje-servicio, “Una propuesta educativa que conecta el aprendizaje a través de

la experiencia con el servicio solidario” (Batlle, 2011). La unión de ambas facetas, aprendizaje y servicio, hacen del ApS un potente elemento al servicio del logro de los ODS.

Los estudiantes de ciencias e ingenierías no suelen tener oportunidades de desarrollar habilidades y competencias personales y sociales durante sus estudios universitarios de grado. Estos estudiantes necesitan una formación técnica sólida, y es habitual que no se dedique tiempo a trabajar las denominadas “soft-skills”, las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, pensamiento crítico, responsabilidad, etc. El aprendizaje-servicio es una oportunidad en la que los estudiantes participan y se comprometen con actividades relacionadas con las necesidades humanas y comunitarias de su entorno (Jacoby, 1996). La reflexión y reciprocidad son conceptos clave del ApS.

En esta comunicación se describe la experiencia de ApS llevada a cabo en las asignaturas de Didáctica, Innovación y Evaluación, en la especialidad de Física y Química del MUPES, en la Universidad de Salamanca. Las actividades se enmarcan en el Proyecto de Innovación y Mejora Docente CiHelHos (Ciencia en Hematología en el Hospital) de dicha universidad (Fig. 1).

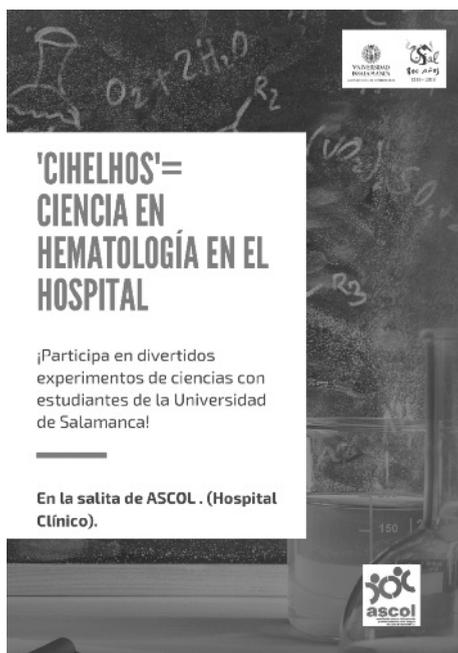


Figura 1. Cartel de presentación del proyecto CiHelHos en el Hospital Universitario de Salamanca

En este proyecto los estudiantes organizan y realizan sesiones de divulgación científica en el hospital, en colaboración con la asociación ASCOL, dirigidas a pacientes oncohematológicos y a sus acompañantes. El planteamiento que subyace en el proyecto de innovación educativa es que los estudiantes realicen experimentos sencillos de Física y Química y “aprendan haciendo”, en el marco de una metodología activa tan potente como es el ApS.

El poder del aprendizaje-servicio reside en la integración del servicio a la comunidad y el aprendizaje significativo, de forma que al trabajar para resolver las necesidades del entorno se incrementa la capacidad formativa.

En el ApS las tareas solidarias y el trabajo social se incluyen dentro de un proyecto en el que se desarrollan acciones perfectamente planificadas y evaluadas, que se utilizan como un medio para obtener los conocimientos y destrezas propios del título, por lo que no son únicamente actividades de voluntariado (Batlle, 2011).

Las sesiones diseñadas en este trabajo se presentan como sesiones científicas entretenidas y divulgativas, centrando los contenidos en un tratamiento cualitativo y relacionando los experimentos con la vida cotidiana. Los experimentos permiten a los alumnos profundizar en el conocimiento de un fenómeno natural relacionando la teoría con la práctica y a la vez desarrollar el espíritu crítico e impulsar el uso del método científico (García, 2011). El aprendizaje proporciona a los estudiantes conocimientos y valores: divulgar la ciencia y entretener a los pacientes y a sus familiares.

En este artículo, se abordan en primer lugar los objetivos generales del proyecto, a continuación, se concretan actividades y temporalización, exponiendo los resultados logrados y, finalmente, la evaluación del mismo desde los diferentes agentes implicados, así como las conclusiones.

## Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es que estudiantes de diferentes asignaturas del MUPES realicen unas sesiones de divulgación de Física y Química dirigidas a los pacientes oncohematológicos y a sus acompañantes, en el Hospital Universitario de Salamanca, en colaboración con la asociación ASCOL.

Las asignaturas implicadas son tres, todas de la Especialidad de Física y Química: Didáctica, Innovación y Evaluación.

- Dentro de esta apuesta metodológica se plantean los siguientes objetivos:
- A. Que los estudiantes preparen una serie de experiencias relacionadas con la materia considerada, comprendiendo y transmitiendo la ciencia que encierran dichos experimentos. Alcanzando así un aprendizaje significativo.
  - B. Que los estudiantes desarrollen su capacidad comunicativa exponiendo dichas experiencias adaptadas a un público no especializado.
  - C. Llevar a cabo varias jornadas de divulgación de la ciencia, con pacientes oncohematológicos hospitalizados y sus familiares, en colaboración con la asociación ASCOL, en el Hospital Universitario de Salamanca.
  - D. Sensibilizar a nuestros estudiantes con los problemas de los pacientes en un hospital.
  - E. Educar a los estudiantes para la vida, como ciudadanos responsables.

## Metodología de aprendizaje-servicio

El aprendizaje-servicio se considera una metodología pedagógica, una práctica educativa, un servicio a la comunidad, una orientación a la justicia social, un punto de vista filosófico del mundo, que combina el aprendizaje académico con el trabajo comunitario. Su finalidad es mejorar las distintas realidades del escenario donde se lleva a cabo el servicio, considerando a los destinatarios de ese servicio como elementos centrales. El beneficiario final es toda la comunidad. Se diferencia de otros servicios de voluntariado en que es una experiencia de aprendizaje diseñada dentro de una asignatura e incluye unos objetivos claros de aprendizaje (Brand, 2019; Bringle, 1996). Así, el ApS se puede considerar como la aplicación educativa de los principios y conceptos de los estudios académicos a la vida real (Christensen y Yurttas, 2009). Para definir un programa de ApS se identifican los temas del currículo que se tratarán y se establece el marco teórico de las actividades (Kenworthy-U'Ren y Peterson, 2005).

Los proyectos que se desarrollan dentro del ApS son muy variados, desde proyectos de divulgación científica en colegios o institutos, de ingeniería, relacionados con la protección del medioambiente y la sostenibilidad, proyectos de mejora de la calidad de vida de una comunidad, etc., y se pueden implementar en la misma ciudad donde está ubicada la Universidad, o en países en vías de desarrollo. Una de las tareas más críticas de las que conlleva

una actividad de ApS es la selección del proyecto adecuado, con la magnitud correcta y la complejidad ajustada al perfil de los estudiantes.

Actualmente hay muchas publicaciones que tratan este enfoque de ApS, principalmente en áreas de pedagogía, sociología, negocios, trabajo social, etc., donde su aplicación y relación parece directa (Kolenko et al., 1996; Tsang, 2001). En cambio, es menos utilizado en cursos de ciencias, tecnología, ingeniería o matemáticas (STEM) (Brand et al., 2019; Burack et al., 2008). Además, el ApS se despliega en mayor grado en niveles educativos no universitarios, como secundaria y bachillerato (Anderson et al., 2019; Cannon and Carr, 2020).

Como en cualquier contexto educativo, la evaluación para determinar cuáles son los resultados de aprendizaje en estudiantes que participan en proyectos de ApS es esencial. En este contexto, la evaluación se dirige principalmente a los estudiantes, pero también se considera el resultado en la comunidad como destinataria de las actividades. Puesto que ApS es una herramienta pedagógica, interesará principalmente la evaluación de los estudiantes.

## Proyecto CiHelHos

Mediante este proyecto, estudiantes del MUPES de la Universidad de Salamanca llevan experiencias de ciencia y actividades de divulgación al Hospital Universitario en esta localidad. La idea principal es proporcionar, tanto a los pacientes como a sus cuidadores, momentos en los que puedan olvidar sus preocupaciones, centrando su atención en esta actividad y mejorando su calidad de vida, a la vez que se divulga la ciencia.

Las acciones y objetivos que abarca el proyecto son los siguientes:

1. Dentro de cada asignatura se trabajan experiencias para profundizar en los contenidos del currículum (objetivo A).
2. Los estudiantes, en grupos de 2 o 3, preparan algún experimento, tanto la parte científica como el modo de exponerlo ante un público no especializado (objetivo A y B).
3. Los profesores tutorizan y supervisan las experiencias (objetivos A, B, C y E).
4. Se solicitan los permisos necesarios a la gerencia del hospital y al Servicio de Hematología, para poder realizar varias jornadas de divulgación de ciencia por parte de los estudiantes (objetivo C).

5. En coordinación con ASCOL se fijan fechas para la actividad en el hospital y se realizan las mismas (objetivo C).
6. Se realiza la evaluación de la actividad para valorar resultados y posibles mejoras de cara al próximo curso (objetivos D y E).

Como las asignaturas implicadas son tanto de primer como de segundo cuatrimestre, se planearon 6 sesiones, una al mes, desde diciembre de 2019 a mayo de 2020. La distribución de tareas fue la siguiente:

1. Las profesoras implicadas en el proyecto:
  - a. Presentaron el proyecto a los estudiantes.
  - b. Organizaron grupos de trabajo.
  - c. Junto con los estudiantes, se seleccionaron las experiencias a realizar.
  - d. Presentación de las experiencias en clase, para evaluarlas en grupo y realizar propuestas de mejora.
2. ASCOL:
  - a. Solicitud de los permisos necesarios a la gerencia del Hospital Universitario de Salamanca y al Servicio de Hematología.
  - b. Jornadas de divulgación de ciencia en el hospital (con el grupo que participa en cada jornada) (Fig. 2).
3. Evaluación de la actividad por parte de todos los implicados.



Figura 2. Imagen de una sesión de divulgación de Física y Química en el hospital

## Resultados

Durante el primer cuatrimestre del curso 2019-20 se han realizado las fases de formación de los estudiantes y preparación de las experiencias. Se ha solicitado también, a través de ASCOL, el permiso al Hospital y a la planta de Hematología para realizar las sesiones de divulgación de Ciencia.

Se ha preparado una página en Studium (Moodle de la USAL) con toda la información del proyecto, así como material que los propios estudiantes realizan para sus sesiones de divulgación: presentación, calendario, carteles, vídeos y fichas de experimentos, etc.

Se realizó una rueda de prensa para dar a conocer el Proyecto CiHel-Hos, en la que estuvieron presentes representantes de la USAL, de ASCOL y del Servicio de hematología del Hospital Clínico Universitario.

El viernes 14 de febrero comenzaron las sesiones de divulgación, sin embargo, debido a la pandemia por COVID-19 únicamente se pudo realizar una sesión. La acogida fue estupenda, y tanto los pacientes, como sus acompañantes quedaron muy satisfechos con la actividad, como así lo hicieron saber a través de las encuestas.

En este momento el proyecto sigue abierto y en coordinación con ASCOL y con el servicio de Hematología se prevé continuar cuando la situación sanitaria lo permita, incorporando a estudiantes nuevos cada curso académico.

El proyecto dio lugar al Trabajo de Fin de Máster del estudiante del MUPES Sergio Beltrán Marcos, tutorizado por la profesora M. D. Merchán.

## Evaluación

Al igual que en cualquier proyecto, se hace imprescindible dedicar una última fase a la evaluación de las actividades realizadas, a reflexionar sobre la experiencia, a extraer conclusiones para recoger propuestas de mejora para una edición futura, y a detectar la incidencia de la experiencia en la formación de los estudiantes.

La evaluación del proyecto de ApS se ha llevado a cabo por parte de todos los agentes implicados en el proyecto: de los estudiantes que preparan y desarrollan las sesiones, del profesorado organizador, de las entidades colaboradoras y del personal sanitario de la planta de hematología, así como de

los pacientes oncohematológicos y sus familiares que han sido los destinatarios finales de las sesiones de divulgación realizadas en el hospital. La integración de las diferentes miradas nos permitió obtener una visión conjunta sobre el desarrollo del proyecto y los beneficios para cada uno de los participantes. La detección de debilidades y fortalezas permitirá reproducir la experiencia en ediciones posteriores solventando errores y mejorando.

La evaluación se ha llevado a cabo en 4 fases:

- Evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes mediante una encuesta (Fig. 3).
- Evaluación del grado de cumplimiento de los estudiantes con la tarea asignada, realizada por el profesorado mediante una rúbrica (Fig. 4).
- Evaluación del grado de satisfacción de los pacientes y familiares (Fig. 5).
- Informe de la asociación ASCOL con la valoración de la actividad por parte del personal sanitario de hematología y de los voluntarios de la asociación.

## Fase 1: Evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes

Al finalizar la sesión de divulgación, pedimos a los estudiantes participantes que completaran una *Encuesta de satisfacción* (Fig. 3) con la que poder evaluar sus impresiones sobre la actividad que habían desarrollado.

Se solicitó información sobre distintos aspectos de la experiencia:

- Desarrollo general de la sesión (preguntas 1 y 2).
- El éxito y calidad de la sesión (preguntas 3 y 4).
- Contribución de la actividad a la sensibilización con pacientes y familiares (pregunta 5).
- Rentabilidad del esfuerzo y tiempo empleado (pregunta 6).

En las respuestas de los estudiantes observamos que el 100% otorgaron la máxima puntuación a las 6 cuestiones que planteaba la encuesta. A todos ellos, la experiencia les ha resultado amena y divertida, han notado que el público estaba atento, la experiencia les ha servido para comprender los conceptos científicos involucrados en los experimentos realizados, y además de sensibilizarse más con este tipo de pacientes, recomendarían la experiencia a otros compañeros.

En el espacio destinado a la respuesta abierta se han recogido los siguientes comentarios:



PROGRAMA CIHELHOS:  
CIENCIA EN HEMATOLOGÍA EN EL HOSPITAL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

## ENCUESTA DE SATISFACCIÓN PARA ESTUDIANTES

### PROYECTO CiHeLHos: CIENCIA EN HEMATOLOGÍA EN EL HOSPITAL

Fecha de la sesión en el Hospital: \_\_\_\_\_

Señale lo que proceda: Hombre  Mujer

Una vez finalizada la sesión, estamos interesados en conocer su opinión sobre la misma. Sus valoraciones nos permitirán ir introduciendo mejoras para futuras sesiones del Programa CiHeLHos.

Por favor, responda con total sinceridad. El cuestionario es anónimo y garantizamos la confidencialidad de la información recogida. Las respuestas no le llevarán más de 3 minutos.

SEÑALANDO CON UNA "X", VALORE DE 1 (NADA) A 5 (MUCHO) LOS SIGUIENTES ASPECTOS:

	1-Nada	2-Poco	3-Suficiente	4-Bastante	5-Mucho
La sesión ha sido divertida y amena					
El público estaba atento y mostraba interés					
La sesión me ha ayudado a comprender y transmitir la ciencia que encierran los experimentos					
La sesión estaba bien organizada					
He podido sensibilizarme con los problemas de los pacientes y sus familiares.					
Recomendaría a otros estudiantes que participen en el proyecto CiHeLHos					

Comentarios que desee añadir

---



---



---



---

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y ASISTENCIA

Figura 3. Encuesta de satisfacción de los estudiantes que han preparado y desarrollado la actividad ApS en el hospital

Estudiante 1: “El proyecto es muy bonito y emocionante. Esta sesión nos ha permitido aprender a explicar la ciencia a un público no especializado, mientras pasábamos un buen rato con los pacientes oncohematológicos y sus familiares”.

Estudiante 2: “Agradezco la posibilidad de poder participar en este tipo de iniciativas. Muy interesante. Permiten a los familiares de enfermos olvidar un ratito su dura situación”.

Estudiante 3: “Ha sido seguramente una de las actividades más significativas de todo el Máster.”

## Fase 2: Evaluación del grado de cumplimiento de los estudiantes

Puesto que la actividad se realiza en presencia de los profesores que coordinan el proyecto, se preparó una *Rúbrica de evaluación* para recoger el grado de cumplimiento de los estudiantes en diferentes logros. Los aspectos evaluados incluyen, por un lado, la calidad de los experimentos realizados en la sesión, la actitud y compromiso del estudiante, calidad y precisión científica de las explicaciones que aporta y, por último, la actitud empática del estudiante con los pacientes y sus familiares. Sin mostrar los resultados obtenidos en esta evaluación por los estudiantes, se presenta la rúbrica (Fig. 4) para dejar constancia de los criterios de valoración.

## Fase 3: Evaluación del grado de satisfacción de los destinatarios de la sesión

Para evaluar el grado de aceptación de la actividad por parte de los asistentes, al finalizar se pasó una encuesta de satisfacción anónima en la que se les preguntaba sobre varios aspectos.

La pregunta 1 evalúa el objetivo de amenizar y entretener a los pacientes de la planta de hematología con las sesiones organizadas. La pregunta 2, el grado de empatía de los estudiantes desde el punto de vista del público. Las preguntas 3 y 4 pretenden evaluar si se ha logrado el objetivo de acercar la ciencia mediante experimentos científicos, y si la explicación ha sido clara, sencilla y adaptada a público no científico. Las preguntas 5 y 6 son preguntas de satisfacción general con la actividad.

En total, 15 personas respondieron a la encuesta, de las cuales 12 eran acompañantes y 3 eran pacientes que pudieron salir de su habitación durante la sesión.

En las preguntas 1, 2 y 3, el 100% de los asistentes asignaron una puntuación de 5, por lo que la sesión había sido muy amena y divertida, el comportamiento de los estudiantes había sido empático y respetuoso, y las explicaciones sencillas y cercanas. A la pregunta 4, el 78% manifestaron que

	<b>SOBRESALIENTE</b>	<b>NOTABLE</b>	<b>APROBADO</b>	<b>INSUFICIENTE</b>
<b>CALIDAD DE LOS EXPERIMENTOS</b>  (25%)	Los experimentos son muy dinámicos y divertidos y suponen un buen entretenimiento para el público desde el principio al fin  (2,5)	Los experimentos son por lo general dinámicos y divertidos y casi todo el tiempo mantienen al público entretenido (2)	Los experimentos son a veces pesados y en ocasiones no consiguen entretener al público  (1,25)	Los experimentos son pesados y generan poco entretenimiento para el público  (0)
<b>IMPLICACIÓN DEL ESTUDIANTE</b>  (25%)	Se muestra muy motivado, participa activamente en el proyecto y ha llevado la iniciativa en las distintas etapas del proyecto sin necesidad de los profesores  (2,5)	Se muestra motivado y participa en el proyecto proponiendo a veces, ideas propias  (2)	Se muestra poco motivado y participa poco en el proyecto. Rara vez ha tomado la iniciativa de las tareas del proyecto (1,25)	Ha habido que animar mucho al estudiante para que participara en el proyecto, y no ha tomado la iniciativa casi nunca (0)
<b>CALIDAD DE LAS EXPLICACIONES</b>  (25%)	Se expresa con total claridad y orden (sigue estrictamente la estructura propuesta) y mantiene al público enganchado a su discurso  (2,5)	Se expresa con bastante claridad y orden, la mayor parte de los términos son precisos y ha mantenido al público interesado la mayor parte del tiempo  (2)	Se expresa con suficiente claridad y orden, en la mayoría de las ocasiones, aunque a veces no ha sido capaz de explicar correctamente todo el experimento (1,25)	Su expresión es desordenada y hace que el público se pierda en sus explicaciones y por tanto pierda interés.  (0)
<b>EMPATÍA CON LOS ENFERMOS</b>  (25%)	Muestra mucho interés por comprender el comportamiento y las emociones de los pacientes y sus familiares. Ha entablado conversación particular con enfermos y familiares al inicio y al final de la sesión, y durante la exposición se ha dirigido a alguno de ellos por su nombre  (2,5)	Muestra bastante interés por comprender el comportamiento y las emociones de los pacientes y sus familiares. Desde la llegada al dentro de ASCOL se mostró comunicativo con los pacientes y los familiares (2)	Muestra interés por comprender el comportamiento y las emociones de los pacientes y sus familiares y se ha esforzado por entablar conversación con alguno de los pacientes o familiares (1,25)	Muestra poco interés por comprender el comportamiento y las emociones de los pacientes y sus familiares. No ha conseguido comunicarse a título particular con ninguno de ellos (0)

Figura 4. Rúbrica para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en las sesiones científicas



PROGRAMA CIHELHOS:  
CIENCIA EN HEMATOLOGÍA EN EL HOSPITAL  
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN  
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

## ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

### PROGRAMA CiHeLHos: CIENCIA EN HEMATOLOGÍA EN EL HOSPITAL

Fecha de la sesión en el Hospital: \_\_\_\_\_

Señale lo que proceda:  Paciente  Acompañante  Hombre  Mujer

Una vez finalizada la sesión, estamos interesados en conocer su opinión sobre la misma. Sus valoraciones nos permitirán ir introduciendo mejoras para que la sesión sea más agradable.

Por favor, responda con total sinceridad. El cuestionario es anónimo y garantizamos la confidencialidad de la información recogida. Las respuestas no le llevarán más de 3 minutos.

**SEÑALANDO CON UNA "X", VALORE DE 1 (NADA) A 5 (MUCHO) LOS SIGUIENTES ASPECTOS:**

	1-Nada	2-Poco	3-Suficiente	4-Bastante	5-Mucho
La sesión de Ciencia en Hematología en el Hospital ha sido divertida y amena					
Los estudiantes de la Universidad de Salamanca que han realizado los experimentos han sido educados y amables.					
La explicación de los experimentos realizados ha sido clara					
La Sesión me ha ayudado a acercarme a la ciencia					
Recomendaré a mis conocidos que asistan a otras sesiones					
Si pudiera, asistiría a otra sesión de Ciencia en el hospital.					

Comentarios que desee añadir

---



---



---



---

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN Y ASISTENCIA**

Figura 5. Aspectos planteados para la evaluación de las sesiones de divulgación de Física y Química entre los pacientes oncohematológicos y sus familiares

la sesión había conseguido acercarle *mucho* a la ciencia y *bastante* al 22%. Respecto al grado de satisfacción de los encuestados, el 89% recomendarían *mucho* a conocidos que asistieran a una sesión similar y el 11% *bastante*.

Estos resultados nos llevan a concluir que la sesión realizada fue percibida por los pacientes y sus familiares con elevada satisfacción. Se consiguió entretener a los pacientes y que los asistentes se olvidaran, momentáneamente, de la enfermedad, a la vez que se les acercaba a algunas parcelas de la ciencia mediante experimentos. La sesión fue todo un éxito y, tal como reflejan los resultados, los pacientes y sus familiares quedaron muy satisfechos.

Algunos asistentes añadieron comentarios adicionales sobre la sesión científica como los siguientes:

Público 1: "Una sesión muy interesante. ¡Gracias!"

Público 2: "Amena y divertida".

Público 3: "Solo dar las gracias por iniciativas así que nos hacen la estancia en el hospital mucho más llevadera".

#### Fase 4: Informe de la asociación ASCOL con la valoración de la actividad por parte del personal sanitario de hematología y de los voluntarios de la asociación

La sesión realizada fue del todo satisfactoria, en ella estuvieron presentes pacientes, familiares y voluntarios de ASCOL. Estuvieron tan entretenidos que pacientes que iban a ingresar esa misma tarde, se concentraron en los experimentos y olvidaron la enfermedad momentáneamente. Sólo por esta razón ya mereció la pena. Todos los asistentes disfrutaron mucho, involucrándose en los experimentos y haciendo preguntas para entenderlos.

Familiares de algunos pacientes que no pueden salir de las habitaciones han pedido "una sesión privada" para que también estos pacientes puedan entretenerse y hacer más llevadera la estancia, que es larga y tediosa.

Ha habido solicitud de continuar con las sesiones, sobre todo de personas que no pudieron asistir, así como del personal sanitario.

La sesión fue fantástica, y muy lamentable que tuviéramos que cancelar las siguientes por motivos de la pandemia. Puesto que las sesiones están organizadas, esperamos volver a tener estudiantes en la planta de Hematología tan pronto como la situación lo permita.

## Conclusiones

Se ha organizado un proyecto de aprendizaje-servicio en el que alumnos de la especialidad de Física y Química del MUPES de la Universidad de Salamanca, realizan sesiones de divulgación de ciencia para enfermos de leucemia y sus familiares, en la planta de hematología del Hospital Clínico Universitario de Salamanca.

Si bien se ha podido desarrollar una única sesión, se ha puesto de manifiesto el alto poder de las metodologías activas, en concreto el aprendizaje-servicio. Combinando el aprendizaje con el servicio a la comunidad, se consigue una metodología de enorme proyección formativa. A la vez que los alumnos aprenden a explicar y mostrar la ciencia mediante experimentos, de forma solidaria están siendo de gran ayuda a un colectivo vulnerable como son los enfermos y sus familiares. Además de entretener, la actividad contribuye a acercar la ciencia a la población. Sin duda, una apuesta a considerar en la formación universitaria, para enriquecer la formación integral de nuestros estudiantes, y cumplir con el cuarto de los objetivos de Desarrollo Sostenible.

## Bibliografía

- Anderson, K. L., Boyd, M., Ariemma Marin, K., and McNamara, K. (2019). Reimagining Service-Learning: Deepening the Impact of This High-Impact Practice. *Journal of Experiential Education*, 42(3), 229-248.
- Battle, R. (2011). ¿De qué hablamos cuando hablamos de aprendizaje-servicio? *Crítica*, 972(61), 49-54.
- Brand, B. D., Brascia, K., and Sass, M. (2019). The community outreach model of service-learning: A case study of active learning and service-learning in a natural hazards, vulnerability, and risk class. *Higher Learning Research Communication*, 9(2).
- Bringle, R. G., & Hatcher, J. A. (1996). Implementing service learning in higher education. *The Journal of Higher Education*, 67(2), 221-239.
- Burack, C., Duffy, J., Melchior, A., and Morgan, E. (2008). Engineering faculty attitudes toward service-learning. In *Proceedings of the 2008 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Cannon, K.L., and Carr, M.L. (2020). SCUBA Diving: Motivating and Mentoring Culturally and Cognitively Diverse Adolescent Girls to Engage in Place-Based Science Enrichment. In *The Educational Forum* 84(1), 71-79. Routledge.

- Christensen, J., and Yurttas, L. (2009). Service-learning and sustainability: Striving for a better future. In *Proceedings of the 2009 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- García Molina, R. (2011). Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8.
- Jacoby, B. (1996). *Service-Learning in Higher Education: Concepts and Practices. The Jossey-Bass Higher and Adult Education Series. Jossey-Bass Publishers*, 350 Sansome St., San Francisco, CA 94104.
- Kenworthy-U'Ren, A.L., and Peterson, T.O. (2005). Service-learning and management education: Introducing the "WE CARE" approach. *Academy of Management Learning & Education*, 4(3), 272-277.
- Kolenko, T.A., Porter, G., Wheatley, W., and Colby, M. (1996). A critique of service learning projects in management education: Pedagogical foundations, barriers, and guidelines. *Journal of Business Ethics*, 15(1), 133-142.
- Tsang, E. (2001). What would CP snow have to say about service-learning in engineering? In *Proceedings of the 2001 ASEE Annual Conference & Exposition*.