



Aplicación del Aprendizaje Servicio en los estudios de ingeniería para la corrección de la desigualdad

García Laso, Ana
Unidad de Emprendimiento Social, Ética y Valores en la
Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de
Minas y Energía (ETSIME). Universidad Politécnica de
Madrid (UPM)
ana.garcia.laso@upm.es

Martín Sánchez, Domingo Alfonso
Unidad de Emprendimiento Social, Ética y Valores en la
Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de
Minas y Energía (ETSIME). Universidad Politécnica de
Madrid (UPM)
domingoalfonso.martin@upm.es

Costafreda Mustelier, Jorge Luis
Unidad de Emprendimiento Social, Ética y Valores en la
Ingeniería. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de
Minas y Energía (ETSIME). Universidad Politécnica de
Madrid (UPM)
jorge.costafreda@fgomezpardo.es

Resumen

Por la reflexión realizada dentro del proceso de mejora continua de las actividades de nuestro centro, decidimos afrontar un nuevo reto. El diseño del Aprendizaje-Servicio (APS) de este curso ha tenido dos partes fundamentales, la primera ha sido el reflejo de las actividades realizadas en cursos anteriores donde han participado cuatro entidades, dos de ellas financiadoras (CASIO y Cafetería Minas), y otras dos que aportaban la población para la actividad (Religiosas de María Inmaculada (RMI) y Fundación Ana Bella). Por primera vez nos hemos decidido a mezclar dos colectivos de diferente procedencia donde los universitarios de la UPM han realizado el APS desde el inicio partiendo de un pre-diseño de años anteriores. La segunda parte ha sido producto del emprendimiento social de nuestros estudiantes, que tras el conocimiento de la realidad social de los colectivos han desarrollado un proyecto sin intervención docente ni en el diseño, ni en la ejecución.

Palabras clave: Responsabilidad; Educación; Aprendizaje-Servicio; Emprendimiento; Desigualdad

Application of Service Learning in engineering studies for the correction of inequality

Abstract

By reflection made in the process of continuous improvement of the activities of our center, we decided to face a new challenge. The design of this course of service-learning has two main parts, the first was the reflection of the activities carried out in previous years which involved four companies, two of which funding (CASIO and Cafeteria Minas), and two other contributing the population for the activity (Sisters of Mary Immaculate and Ana Bella Foundation). For the first time we decided to mix two groups of different backgrounds where university UPM have made the APS from the beginning starting with a preliminary design of previous years. The second part has been the result of social entrepreneurship of our students, who after knowledge of the social reality of groups have developed a project without teacher intervention or design, or implementation.

Keywords: Responsibility; Education; Service-Learning; Entrepreneurship; Inequality

Modalidad de presentación: Comunicación oral

Introducción

En todo Centro Universitario debería ser una tarea sencilla definir el ámbito de actuación y la oferta educativa que hará frente a la demanda de la sociedad, no sólo a través de la transmisión del conocimiento, sino demostrando su compromiso con el progreso social.

Desde la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía (ETSIME) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) se optó por la creación de una Unidad de Emprendimiento Social, Ética y Valores en la Ingeniería (UESEVI) centrada en el compromiso con la formación y el desarrollo profesional de los integrantes del centro, y de donde parten los valores que deben preservarse a través del plan de calidad -Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC)- y que deben reflejarse en el desarrollo de los planes de estudios.

En el caso específico del SGIC de la ETSIME, se pretende establecer una serie de pautas para poder afrontar los procesos de verificación de los planes de estudio, en lo que respecta a la impartición y evaluación de las competencias específicas y transversales. Además, se exigen como procedimientos mínimos actividades que promuevan el desarrollo de competencias sociales, imbricadas con las competencias técnicas (específicas). (Martín, Sánchez, et al., 2016)

En la UESEVI entendemos por competencias sociales aquellas que van más allá de la titulación o rama específica, y que tratan de formar a los alumnos en una serie de conocimientos y valores, que les permitan actuar como ciudadanos comprometidos con las personas, y sobre los bienes comunes que formarán su escenario de profesión (Medioambiente y Sociedad). (García Laso, A. 2014)

La convergencia al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha sido una buena oportunidad para formalizar a través de procedimientos del SGIC, la cultura de Ética y Valores que ya existía en la ETSIME desde el año 2006.

El SGIC de la ETSIME aprovecha la estrategia diseñada por la UESEVI para potenciar el aprendizaje social a través de un programa basado en la conjunción de las siguientes actividades:

- Acciones de acogida: Mentoring para alumnos de primero.
 - Proyecto Mentor: apoyo logístico. (2 ECTS)
 - Proyecto Monitor: apoyo académico. (2 ECTS)
- Ética y valores en la Ingeniería: Conciencia Social
 - Emprendimiento e Innovación Social: Interéticas y Valores (2 ECTS)

- Práctica de Aprendizaje Servicio: Práctica de campo y voluntariado
 - Aprendizaje Servicio en la Ingeniería (2 ECTS)

Figura 1. Estrategia de Aprendizaje Social en la ETSIME. USEVI como parte del SGIC



Fuente: elaboración propia. Imágenes www.freepik.es

1. Contextualización

La UESEVI con sede en la ETSIME de la UPM, ofrece por sexto año consecutivo una actividad formativa de Aprendizaje Servicio para los estudiantes de la UPM.

Bajo el paraguas de una ética consecuencialista de carácter propio, inspirada en valores de responsabilidad y compromiso (Muñoz, E., 2006-2014), la UESEVI trabaja para formar personas en valores que adecúen su actuación profesional hacia un liderazgo social. La educación, y especialmente la de los estudiantes de ingeniería, debe replantearse para asegurar que la tecnología avanza hacia una dirección que permita mejorar el desarrollo humano y corregir la desigualdad.

El Aprendizaje Servicio (APS) permite a la UESEVI aunar de forma práctica conceptos como la ética, los valores y los que de ellos se derivan. El planteamiento de esta actividad ha ido evolucionando tras la experiencia de años anteriores y la opinión de los participantes. El hecho de ir incorporando actores nuevos cada año enriquece la práctica y permite una mejor adaptación a la situación socio-económica actual, aunque supone un esfuerzo añadido para los que organizamos la actividad. (Martín, D.A, et al., 2013)

Este trabajo describe el resultado de la experiencia del curso 2015-2016, donde los estudiantes han impartido tres itinerarios de formación a un colectivo de personas inmigrantes (en su mayoría mujeres desempleadas) y mujeres maltratadas. El principal reto con respecto a años anteriores es trabajar conjuntamente con dos colectivos de muy distinta procedencia, pero afectados igualmente por la desigualdad.

En la tabla 1 se describen los itinerarios, así como las entidades implicadas, el número de participantes y los materiales correspondientes en cada caso. La interrelación entre las organizaciones garantiza unos buenos indicadores de calidad en el proceso de APS.

Tabla 1. Entidades implicadas, número de participantes y materiales necesarios para los cursos en función de los itinerarios de formación ofrecidos

Nº Itinerario	Entidades	Nº de participantes	Materiales
Curso para el manejo de cajas registradoras proporcionadas por CASIO	UPM CASIO RMI F. Ana Bella	- 15 estudiantes de la UPM - 40 participantes externos - 2 formadores de CASIO - 2 profesores	- Cajas registradoras de CASIO - Manuales de uso - Aulas de la ETSIME
Curso de protocolo y cocina por parte de la Cafetería de Minas. Curso de coctelería por parte de un alumno de la ETSIME	UPM Cafetería Minas RMI F. Ana Bella	- 5 estudiantes de la UPM - 40 participantes - 2 cocineros y 2 camareros de la Cafetería - 2 profesores	- Recetas de cocina - Ingredientes - Manual de protocolo - Utensilios - Cafetería ETSIME - Cocteleras - Licores - Recetas de cócteles
Curso de informática básica con la colaboración (UTIC) de la ETSIME	UPM UTIC RMI F. Ana Bella	- 5 estudiantes de la UPM - 10 participantes - 1 responsable de la UTIC - 1 profesor	- Ordenadores - Manuales de uso - Aulas de informática de la ETSIME.

Fuente: elaboración propia

2. Descripción del servicio

En el caso de la UESEVI, puesto que el tiempo reservado para el proyecto no es demasiado extenso (2 ECTS), los profesores plantean los temas y preparan el contacto con las entidades colaboradoras antes de presentarlo a los estudiantes.

La reflexión debe estar presente en todas las etapas, por eso pedimos a los estudiantes que escriban un diario de campo donde puedan plasmar sus sensaciones e inquietudes. Esto permite unir el elemento aprendizaje con el elemento servicio, y también sirve para que los alumnos interioricen lo que están aprendiendo.

2.1. Participantes

Este curso 2015-16 han participado en la actividad más alumnos que nunca, 21 estudiantes todos ellos pertenecientes a la ETSIME. El número de entidades colaboradoras ha sido también ha sido satisfactorio: 4 profesores de la UESEVI (ETSIME-UPM), 1 responsable de la UTIC (ETSIME-UPM), 2 cocineros y 2 camareros de la Cafetería de Minas, 3 colaboradores de CASIO, 1 monja de las RMI y 1 persona de contacto de la Fundación Ana Bella.

Figura 2. Bienvenida de los participantes del proyecto en la ETSIME



Fuente: UESEVI

Los participantes provienen de dos colectivos distintos:

El primero de los colectivos pertenece a una Asociación del Centro de **Religiosas de María Inmaculada** situado, al igual que la ETSIME, en la calle Ríos Rosas (esta vecindad fue un factor buscado para facilitar el proceso de APS). En este centro se imparte una formación diaria para 30 personas que les ocupa una parte del tiempo que están en él, esperando posibilidades de ser contratadas. Puesto que se trata en su mayoría por mujeres inmigrantes en situación de desempleo, su necesidad fundamental es conseguir uno, por tanto, cualquier formación extra que les de seguridad y conocimientos a la hora de ir a buscarlo es bienvenida.

Desde hace tres años, ofrecemos cursos de formación según necesidades y bajo demanda a todas las mujeres, bien las que han entrado y ya han pasado por cada una de sus etapas, bien las que no han podido entrar y permanecen a la espera en la calle, así como también a personas que ellas mismas quieran proponer como asistentes. El proyecto surge de la necesidad de aprovechar el tiempo de espera inactiva.

El segundo colectivo está formado por mujeres procedentes de la **Fundación Ana Bella**, cuya labor social es ayudar a mujeres víctimas de violencia de género para que se empoderen y emprendan una vida digna y feliz. Estas mujeres necesitan volver a emprender su vida, muchas de ellas casi de cero, cambiando de ciudad y de trabajo. La Fundación Ana Bella organiza cursos de formación con la empresa Danone para que estas mujeres trabajen en supermercados. Puesto que uno de los cursos que podíamos ofrecer era de cajas registradoras, no podíamos dejar pasar la oportunidad de ofrecerles dicha formación.

Este año se han ofrecido tres cursos de formación diseñados e impartidos por los alumnos de la UPM en la ETSIME. Cada año los cursos varían según las necesidades y bajo demanda de los distintos colectivos, debido al número de estudiantes y al éxito de inscripción de las participantes (más de 100 personas interesadas), se decidió ofrecer 3 itinerarios de formación:

- 1^{er} Itinerario: Manejo de cajas registradoras con la colaboración de la empresa CASIO.
- 2^o Itinerario: Protocolo y cocina con la colaboración de la cafetería de la ETSIME, y Curso de Coctelería con la colaboración de un alumno de Minas
- 3^{er} Itinerario: Informática básica con la colaboración de la Unidad de Tecnología de la Información y Comunicaciones (UTIC) de la ETSIME

2.2. Procedimiento

En procedimiento seguido para el curso 2015-2016 se muestra en la Tabla N°2.

Tabla 2. Procedimiento actividad de aprendizaje servicio en la UPM, curso 2014-15

Fases		Módulos
EVALUACIÓN CONTINUA: Diarios de campo	PREPARACIÓN	Recibimos las cajas registradoras de CASIO para la formación
		<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de la actividad - Presentación de las entidades colaboradoras <ul style="list-style-type: none"> o CASIO, RMI, Fundación Ana Bella, Cafetería Minas y UTIC
		<ul style="list-style-type: none"> - Formación por parte de CASIO a los alumnos de la UPM
	REALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de las fichas y temas a ofrecer - Visita a las mujeres de RMI - Contacto con las mujeres de la Fundación Ana Bella
		<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista de los alumnos de la UPM a los participantes
		<ul style="list-style-type: none"> - Formación de los participantes por parte de los alumnos de la UPM
	EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Clausura: celebración y entrega de diplomas

Fuente: elaboración propia

2.3. Diseño

Los alumnos de la UPM, tras su etapa de preparación y formación propia, visitaron el Centro de Religiosas de María Inmaculada (RMI) para presentar la actividad ante el grupo de mujeres inmigrantes desempleadas. Los estudiantes expusieron los tres itinerarios de formación y animaron a las mujeres a apuntarse en las fichas de inscripción que habían preparado. En las fichas, además de los nombres de los tres cursos, se dejó una opción para que ellas pudieran expresar otras necesidades de formación y se ofreció servicio de guardería, pues somos conscientes de que nuestros horarios (de 14 a 16 horas), pueden ser incompatibles con la vida familiar, pero ninguna chica lo solicitó este año. Se les ofreció la opción de invitar a otras personas que considerasen pudieran estar interesadas en participar.

Figura 3. Preparando la difusión de los cursos y aprendiendo el manejo de cajas registradoras



Fuente: UESEVI

Figura 4. Carteles publicitarios y visita a las participantes para ofrecerles la actividad



Fuente: UESEVI

Con la Fundación Ana Bella el procedimiento fue distinto, fuimos los coordinadores los encargados de establecer la comunicación con la persona de contacto para que se encargara de hacer la difusión.

La convocatoria fue todo un éxito, y tras recoger las fichas de inscripción, los alumnos se repartieron las tareas y entrevistaron a los participantes para diseñar los cursos de la forma más personalizada posible. Las entrevistas sirvieron para el conocimiento mutuo de los grupos y el descubrimiento de la realidad vital de cada persona que se presentaba.

Los tres itinerarios tenían dos servicios en común: acercar a los estudiantes de la UPM a un problema social (inmigración y maltrato), y por otro lado, formar a personas desempleadas o víctimas de la violencia de género en competencias que pudieran mejorar sus capacidades para obtener un empleo. Además, se entregaron certificados de reconocimiento en cada uno de los cursos para que pudieran añadirlos a sus currículos.

A continuación detallamos el diseño de cada una de los itinerarios:

1^{er} ITINERARIO: Manejo de cajas registradoras.

Para llevar a cabo este curso, los alumnos de la UPM tuvieron que formarse previamente. CASIO nos hizo llegar siete modelos diferentes de cajas registradoras con una semana de antelación al curso, y puso a nuestra disposición dos formadores que estuvieron formando y ayudando a los estudiantes de la UPM. Se produjo un doble servicio: por un lado, la formación de los estudiantes de la UPM en el manejo de cajas registradoras de la mano de CASIO; por otro lado, la formación de las mujeres de la mano de los estudiantes de la UPM en el manejo de cajas registradoras.

Figura 4. Curso Cajas Registradoras



Fuente: UESEVI

2^o ITINERARIO: Protocolo y Cocina.

Para llevar a cabo este curso, los alumnos de la UPM tuvieron que ponerse en contacto con la Cafetería de Minas y acordar qué recetas se iban a hacer para imprimirlas en papel de forma que los participantes pudieran anotar sobre ellas. Se produjo un doble servicio: por un lado, el acercamiento de los estudiantes al personal que trabaja en la ETSIME; por otro lado, la formación de las mujeres en cocina y protocolo.

Figura 5. Curso Cocina y Protocolo



Fuente: UESEVI

Además, este año como novedad surge como iniciativa de los estudiantes de la actividad, la posibilidad de impartir un curso de coctelería que complementase la formación de este itinerario. Un alumno de la ETSIME que trabaja los fines de semana de camarero, se

ofreció a dar un curso de coctelería de dos horas para todas aquellas personas que estuvieran interesadas. Al ser uno de los alumnos más conocidos de la ETSIME, asistieron muchas personas que no conocían la actividad de APS y quedaron favorablemente impresionadas con los resultados.

Figura 6. Curso Coctelería



Fuente: UESEVI

3^{er} ITINERARIO: Informática Básica

Para llevar a cabo este curso, los alumnos de la UPM tuvieron que preparar el material de los cursos y adaptarlos a los diferentes niveles. Además, diseñaron un modelo de currículo para que las participantes pudieran rellenarlo. Se produjo un doble servicio: por un lado, la responsabilidad de los estudiantes a la hora de preparar las clases (poniéndose en el lugar del profesor); por otro lado, la formación de las mujeres en informática básica.

Figura 7. Curso de Informática Básica



Fuente: UESEVI

3. Descripción del aprendizaje

A continuación detallamos los aprendizajes de los cursos que se han propuesto este año:

Manejo de cajas registradoras. Hay un doble aprendizaje: por un lado, la formación de los estudiantes de la UPM en el manejo de cajas registradoras de la mano de CASIO y la formación de las mujeres de la mano de los estudiantes de la UPM en el manejo de cajas registradoras.

Protocolo y cocina. Se produce un triple aprendizaje: por un lado, el acercamiento de los estudiantes al personal que trabaja en la cafetería de la ETSIME; por otro lado, la formación de los participantes en cocina y protocolo; y por último la iniciativa de emprendimiento social que han tenido los estudiantes para montar un curso propio en tiempo récord.

Informática básica: Se da un doble aprendizaje: por un lado, la responsabilidad de los estudiantes a la hora de preparar las clases de informática (poniéndose en el lugar del profesor); por otro lado, la formación de los participantes en informática básica.

Todas estas actividades conllevan un aprendizaje en valores y en competencias transversales, tales como la capacidad de respuesta ante la incertidumbre y la improvisación, afianzar la seguridad de los alumnos y la sensación de utilidad. Se valora muy positivamente la adaptación al cambio que experimentan prácticamente todos.

4. Conclusiones

Para valorar los resultados hemos hecho un análisis exhaustivo de los diarios de campo elaborados por los alumnos tras cada intervención a lo largo del proyecto. Hemos valorado las emociones/sensaciones que les han ido surgiendo y su elaboración en cuanto a definición de sus valores.

Los valores que se pueden extraer por excelencia son la preocupación por la persona y el impacto de la diversidad cultural al que nos enfrentamos.

Hoy ha sido el día en el que este seminario me ha llegado más, y fue porque una de las mujeres con las que tratamos, Ellen, nos explicó su situación. Ella lleva dos meses en España, viene de Paraguay y ha dejado a sus dos hijos de cinco y seis años en este país. Mientras nos lo contaba se le han puesto vidriosos los ojos, y a mí el alma.

Es una actividad que te pone los pies en el suelo y das de lleno con la realidad de las personas, que dista muchísimo de la sociedad privilegiada y afortunada en la que vivimos.

La entrega y compromiso que estamos viendo este año en todos los agentes que participan es la mayor que hemos tenido en los años que llevamos desarrollando el aprendizaje servicio. Esto nos hace pensar que la introducción de un seguimiento personalizado y la completa delegación de liderazgo del proyecto en ellos (tanto alumnos como organizaciones participantes), conlleva una mayor implicación. Podemos afirmar, que los alumnos están demostrando estar más que preparados para asumir un liderazgo responsable, aportando a la sociedad desde el momento en que se les ha dado pie para hacerlo.

Al llegar al aula mis compañeros y yo nos damos cuenta de que nuestro planning no nos iba a servir prácticamente de nada

La verdad es que me ha sorprendido que nadie haya tenido ningún problema a la hora de manipular las cajas. Aunque el primer día todas tenían miedo de tocarlas ya el segundo día se me adelantaban a la hora de darle a los botones (Curso cajas registradoras)

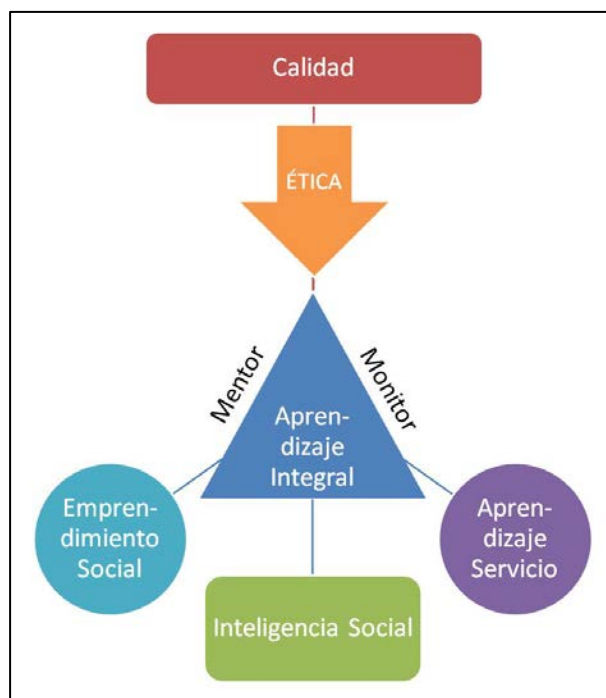
Como consideración general y mediante el estudio de estos dos colectivos, podemos determinar que el aprendizaje servicio es una buena herramienta para corregir la desigualdad existente en algunos colectivos de nuestra sociedad.

Creo que mi labor ha servido de mucha ayuda sobre todo a las que tenían un nivel más básico y eso me ha reconfortado muchísimo y ha logrado que me fuera a casa con una sonrisa, con dos o tres amigas nuevas y con ganas de volver al día siguiente. (Curso informática)

De todas las actividades que se realizan como acreditables, esta es por lo menos la más gratificante a nivel personal y desde que salí el primer día deje de verla como una obligación para obtener los créditos. La verdad que la volvería a empezar de nuevo si se pudiese.

Los ejemplos presentados en esta comunicación muestran la integración de la enseñanza de la ética y las acciones orientadas a facilitar la adaptación de los nuevos estudiantes de Ingeniería (un resultado del objetivo de calidad) con la aplicación exitosa del Emprendimiento Social, la innovación creativa y el Aprendizaje Servicio. Esta integración representa una primera e importante evidencia de los buenos resultados proporcionados por la trayectoria del aprendizaje integrador, y por lo tanto conducen a la incorporación del programa de enseñanza ETSIME en los objetivos de la inteligencia social.

Figura 10. De la calidad a la Inteligencia Social a través de Aprendizaje Integral



Fuente: elaboración propia

Todos estos resultados contribuyen al reconocimiento de valores como la cooperación, la empatía y la justicia social, así como a la responsabilidad social de los egresados.

Referencias bibliográficas

Capítulo de libro

Martín-Sánchez, D. A., García-Laso, A., Muñoz-van den Eynde, A., Lopera-Pareja, E. H., Cornejo-Cañamares, M., & Muñoz-Ruiz, E. (2016). Integrative Learning toward Social Responsibility in Teaching Engineering. Handbook of Research on Quality Assurance and Value Management in Higher Education, 279. Co-Editors Nuninger W. & Chatelet J.M, Handbook in the Advances in Educational Marketing, Administration, & leadership (AEMAL) Book Series, IGI Gobal. DOI : 10.4018/978-1-5225-0024-7.

Artículo de revista

Martin, D.A, García-Laso, A., Fonseca, Natalia (2013). Experiencias sobre innovación social. Plataforma para la ética desde la ingeniería. Congreso CINAIC, Madrid.

Proyecto Fin de Máster

García Laso, A. (2014). Desarrollo de competencias en las enseñanzas de ingeniería mediante la participación en programas con organizaciones sociales. El caso de la Unidad de Emprendimiento Social, Ética y Valores en la Ingeniería. Doctoral dissertation, Technical University of Madrid.

Referencia online

Muñoz, E. (2006-2014). Concepto de interéticas: Recuperado de:
https://www.google.es/?gws_rd=ssl#q=Emilio+MU%C3%B1oz%2C+inter%C3%A9ticas