

EL APRENDIZAJE SERVICIO PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS LÍDERES TRANSFORMADORES: CASO PRÁCTICO ASIGNATURA INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA

A. L. González Lara¹

C. García Ancira²

D. Navarro Reyes³

RESUMEN

Es importante dar significado social a los aprendizajes académicos, lo anterior puede lograrse mediante el Aprendizaje Servicio, que propone una combinación de aprendizaje académico y formación para una ciudadanía activa en tiempo real. Este trabajo expone la integración del Aprendizaje Servicio en el curso Interacción Humano Computadora del programa educativo Ingeniero en Tecnología de Software, con la finalidad de conjuntar el aprendizaje de contenidos del programa del curso con su aplicación en contextos reales para contribuir a mejorar la calidad de vida y la inclusión social en la comunidad; el producto integrador del curso consiste en el desarrollo de un proyecto para implementar el Aprendizaje Servicio, se realiza una actividad mediante la que se identifican problemáticas y necesidades del entorno para definir el proyecto a desarrollar. La metodología usada durante el desarrollo del proyecto es Diseño Centrado en el Usuario, los proyectos realizados atienden necesidades de la comunidad tales como concientización del cuidado del medio ambiente, plataformas colaborativas para asesorías académicas, diversas aplicaciones móviles que apoyan en temas como mujeres en situación de violencia doméstica y cuidado de la salud. La realización de proyectos de carácter social aplicando los contenidos académicos con esta experiencia vivida en primera persona y en el interior de la misma realidad ofrece al estudiante la oportunidad de dar significado a conocimientos académicos así como de ampliar su visión social profesional para convertirse en un líder transformador.

ANTECEDENTES

En las últimas décadas las universidades han experimentado cambios sociales impactando su funcionamiento y el cumplimiento de sus objetivos. Un elemento del contexto social que exige una renovación en el actuar de las universidades es la necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible que remedie el deterioro ambiental y social que se vive; con este propósito en mente, las Instituciones de Educación Superior (IES) deben asumir el objetivo de atender las necesidades y problemáticas sociales, orientando la generación de conocimiento hacia la resolución de aquellas situaciones de interés social, es decir, se exige de la universidad “un rol más activo y permanente en el desarrollo sostenible de la sociedad, situación que dista bastante de la figura tradicional de la universidad endogámica preocupada, fundamentalmente, por lo que sucede en su interior” (Gaete Quezada, 2015).

Las iniciativas y modelos de responsabilidad social que se han propuesto de distintos ámbitos son una respuesta ante la eminente necesidad de dar solución a las problemáticas sociales. En la educación superior se ha trabajado desde hace tiempo en modelos y estrategias de responsabilidad social universitaria (RSU), el principal modelo elaborado, define la RSU como una correcta gestión de los impactos que genera con su entorno, dichos impactos se

¹ Coordinadora Académica de la Maestría en Ingeniería con orientación en Tecnologías de la Información de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. aida.gonzalezlr@uanl.edu.mx.

² Subdirectora de Responsabilidad Social de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. claudia.garciaa@uanl.mx.

³ Coordinador de Proyectos de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. daniel.navarror@uanl.mx.

identifican en las actividades que se ejercen en la universidad y se clasifican en cuatro categorías: organizacional, educativa, cognitiva y social (Vallaey, de la Cruz, & Sasia, 2009).

El impacto educativo de universidad es la influencia en la formación de los jóvenes y profesionales. Una formación que debe ser basada en una escala de valores y otorgar herramientas a los egresados para saber cómo interpretar el mundo y comportarse en él (Vallaey, de la Cruz, & Sasia, 2009). Entre diversas estrategias que pueden contribuir a una formación socialmente responsable se encuentra el Aprendizaje Servicio, cuyo fundamento está en integrar el servicio a la sociedad con la enseñanza y el análisis crítico, “La fortaleza de esta herramienta, basada en la educación experiencial y en el interés por ayudar a las personas y organizaciones con necesidades, radica en su potencial de movimiento social transformador” (Aramburuzabala, 2013).

En distintos países de América y del mundo, la modalidad del Aprendizaje Servicio ha sido implementada en el sistema educativo a todos los niveles de la educación: básica, media y superior. La aplicación de esta modalidad ha resultado en importantes beneficios tanto para el estudiante como para la sociedad, estos beneficios se logran al perseguir un doble objetivo: el primero pedagógico, orientado al desarrollo de competencias y conocimientos por parte de los alumnos, lo que contribuye a la formación de valores de los mismos y un segundo objetivo solidario, dirigido a la solución de problemáticas sentidas de la sociedad (Dubain, 2011).

En la gestión de la educación superior se presenta “el desafío de trabajar en la formación de ciudadanos con capacidades, habilidades y actitudes que les permitan tomar decisiones fundamentadas en el beneficio colectivo, en ese sentido, surge la responsabilidad social como un proceso medular asociado a las funciones de docencia, investigación y extensión para que la universidad cumpla con el papel que le corresponde y contribuir con el desarrollo sostenible” (Crauto, Marín, & Senior, 2016)

Justificación

Es relevante que los contenidos académicos sean aprendidos de manera práctica, no solamente teórica, aplicándoles en contextos reales, en lugar de entornos ficticios o simulados. El Aprendizaje Servicio permite conjuntar el aprendizaje de contenidos del programa del curso con su aplicación en contextos reales mediante lo que se contribuye a mejorar la calidad de vida y la inclusión social en la comunidad buscando que el estudiante adquiera una mejor comprensión de la realidad social, económica, medioambiental y cultural que afectan a los miembros de una comunidad; así como una percepción de posibilidades de cambio social y una motivación al desarrollo de prácticas de ciudadanía participativa. Para lograr lo anterior se realizan proyectos de carácter social, abriendo el aula hacia la comunidad social como fuente de enseñanza significativa y práctica aplicada a la solución de problemas reales.

Objetivo

El objetivo del proyecto es la integración del Aprendizaje Servicio en la unidad de aprendizaje Interacción Humano Computadora del programa educativo Ingeniero en Tecnología de Software.

METODOLOGÍA

La unidad de aprendizaje Interacción Humano Computadora y Laboratorio se imparte en el quinto semestre, tiene una validez de 4 créditos y la cantidad de horas aula por semana es de 3 para las clases y 2 para el laboratorio, sus competencias específicas son:

- Diseñar interfaces de interacción mediante la aplicación de los principios fundamentales de diseño con base en conocimientos de teorías y modelos de interacción, con la finalidad de generar una interfaz adecuada a los requerimientos que se presenten.
- Identificar la evaluación de la usabilidad de las interfaces desarrolladas mediante técnicas de evaluación con la finalidad de conocer su uso adecuado y para el correcto funcionamiento de las mismas.

El contenido del curso está distribuido en cuatro unidades temáticas y el producto integrador de este curso es: “Diseño y desarrollo de un prototipo de una interfaz mediante técnicas involucradas en el diseño, evaluación e implementación de interfaces”; en el desarrollo del producto integrador se deben aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso, el proyecto es desarrollado por equipos de 3 a 5 integrantes.

Para iniciar con la implementación del Aprendizaje Servicio se realiza una actividad en la que los estudiantes identifican problemáticas y necesidades de su entorno para definir el proyecto en el que trabajarán durante el semestre.

Diseño centrado en el usuario

La metodología usada durante el desarrollo del proyecto es Diseño Centrado en el Usuario (DCU), en esta técnica el usuario final está involucrado en todo el proceso de desarrollo, por lo cual, siempre se garantizará que el sistema cumpla con las necesidades, características y objetivos del usuario (Cortés, 2000) (Userfocus, 2001) (Hassan, Fernández, & Iazza, 2004).

El DCU se puede considerar como una filosofía encaminada al diseño de productos y desarrollo de software que está enfocada al usuario final; existen ciertas terminologías semejantes al DCU, una de ellas es la del diseño centrado en el humano (DCH) y el otro es usabilidad -que el producto sea usable-, algunos autores llegan a utilizarlo como sinónimos (Sánchez, 2011).

Nielsen (1993), pionero del DCU, define esta metodología como “un método que pregunta al usuario ¿cómo es su experiencia en el uso del software?”. Existen diferentes estandarizaciones del Diseño Centrado en Usuario, uno de ellos es el Estándar Internacional de Usabilidad: *ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems* (Travis, 2011) (ISO, 2016), este estándar contempla cuatro actividades claves necesarias para iniciar las fases de un proyecto, las cuales son:

1. Entender y especificar el contexto de uso.
2. Especificar el usuario y los requerimientos de la organización.
3. Producir soluciones de diseño.
4. Evaluar los diseños en base a los requerimientos (UserFocus, 2016).

En la Figura 1, se observa el flujo de las fases del DCU. Esta metodología es iterativa y en cada fase se debe involucrar al usuario, cumpliendo con los objetivos del producto y la usabilidad debe mejorar cada vez (Hassan Montero & Ortega Santamaría, 2009).

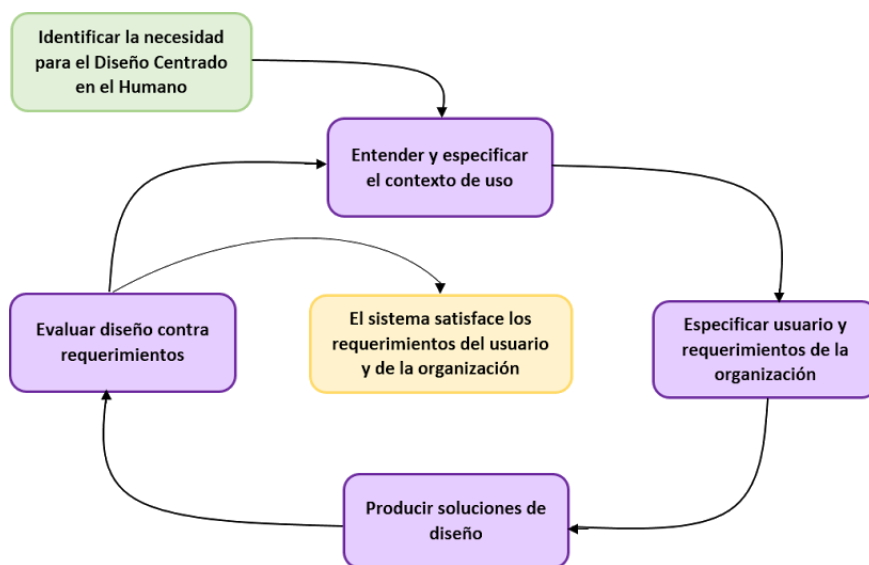


Figura 1. Representa las fases del Diseño Centrado en el Usuario

Algunas fases de la metodología demandan el contacto con el usuario final de la aplicación, en estas fases el estudiante requiere estar en contacto con personas de la comunidad que se beneficiarán de este proyecto lo que les permite empatizar con el usuario y contexto. En la Tabla 1 se muestran las fases y actividades en las que los estudiantes hacen contacto con la comunidad.

Tabla 1. Fases con participación de estudiantes y comunidad

Fase	Actividad
Entender y especificar el contexto de uso	Observación
Especificación de usuarios y requerimientos	Entrevistas Encuestas Grupos de enfoque
Evaluación de prototipos	Test con usuarios en distintas etapas del proceso
Implementación	Capacitación al usuario

El seguimiento del proyecto se realiza en las sesiones del laboratorio, el cual estructura en diez entregables las actividades a realizar para lograr concluir exitosamente el proyecto final, en la Tabla 2 se exponen las actividades de estos entregables.

Tabla 2. Entregables desarrollados en sesiones de Laboratorio

Entregable	Actividades
A. Propuesta Inicial	Lluvia de ideas, Diagramas de afinidad, identificación de problemáticas.
B. Selección de usuarios	Identificación de usuarios finales reales
C. Revisión de trabajos relacionados	Revisión de trabajos de investigación del tema y aplicaciones relacionadas
D. Especificación de contexto y usuarios	Observación, encuestas, entrevistas, grupos de enfoque
E. Propuesta formal	Con base a actividades anteriores realizar una propuesta formal actualizada de proyecto
F. Prototipo inicial	Diseño de Modelo Conceptual y Prototipo de baja fidelidad
G. Retroalimentación de usuarios	Técnicas de evaluación con usuarios finales
H. Prototipo actualizado	Actualización de prototipo, desarrollo de prototipo de alta fidelidad
I. Recorrido Cognitivo	Realización de prueba de inspección
J. Participación en Encuentro ITS	Interfaz funcional concluida, póster para evento, documento final de proyecto.

RESULTADOS

La aplicación de Aprendizaje Servicio en este curso se ha implementado desde el año 2013 y se ha observado que los estudiantes logran una mejor comprensión de los contenidos del curso, al aplicarlos en proyectos reales que son de su interés y de beneficio para su comunidad.

Las temáticas seleccionadas para el desarrollo de proyectos son:

- **Comunidad:** En esta área los estudiantes desarrollan proyectos para cubrir necesidades, tanto de la misma comunidad universitaria como de la comunidad en general, entre éstos están aplicaciones que muestran información de cafeterías en el campus, aplicaciones para compartir el uso del automóvil y para la comunidad facilitando tareas para diversas organizaciones.
- **Educación:** Los estudiantes desarrollan aplicaciones de apoyo a la educación para alumnos de diferentes edades y en diferentes áreas tales como: aprendizaje de matemáticas para niños y adolescentes, aprendizaje de arte en primarias, práctica de valores en niños, motivación para la lectura, aprendizaje de historia con multimedia; también incluye educación en ecología.
- **Salud:** Se trabaja en el desarrollo de aplicaciones que proporcionen información acerca de la activación física, alimentación saludable, primeros auxilios, desarrollo de infantes, diabetes.
- **Accesibilidad:** Esta área comprende trabajos desarrollados para personas con algún tipo de discapacidad, se desarrollan aplicaciones para apoyo y aprendizaje dirigidas a niños con déficit de atención, problemas de lenguaje, personas sordas y personas con Síndrome de Down.

En la Tabla 3 se representa la cantidad de proyectos que se han realizado de cada temática desde el año 2013, la cantidad de alumnos promedio por semestre/grupo es de 25 y son dos grupos los que se imparten por semestre.

Tabla 3. Proyectos realizados por temática

Temática	Cantidad de estudiantes
Educación	31
Comunidad	37
Salud	22
Accesibilidad	6

Encuentro ITS

Al finalizar cada semestre los trabajos son mostrados a la comunidad universitaria en un evento denominado Encuentro ITS en el que los alumnos exponen la aplicación desarrollada (móvil, web, de escritorio, quiosco) y un póster en el que explican el proceso que siguieron, en este evento los estudiantes del curso pueden ver los proyectos que desarrollaron sus compañeros, además estudiantes de otros semestres y carreras visitan los stands en donde son mostrados los proyectos y realizan preguntas acerca de su desarrollo; en este evento los profesores realizan un recorrido para enterarse acerca del trabajo de los alumnos, pero también se reciben visitas de otras dependencias y empleadores interesados en conocer los trabajos desarrollados, en la Figura 2 se muestra imágenes de este evento.



Figura 2. Imágenes del evento Encuentro ITS.

CONCLUSIONES

Los proyectos realizados por los estudiantes atienden necesidades de su comunidad como los que se realizan para concientizar acerca del cuidado del medio ambiente, plataformas colaborativas para asesorías académicas, para compartir el uso del automóvil; también

diversas aplicaciones móviles que apoyan en diversos temas como a las mujeres en situación de violencia doméstica, en primeros auxilios y cuidado de la salud.

La realización de proyectos de carácter social aplicando los contenidos académicos, le ofrece al estudiante la oportunidad de crecer como persona, de ampliar su mirada social y profesional, de dar significado a conocimientos académicos, de vivir valores como la solidaridad, el respeto y el compromiso.

En la implementación del Aprendizaje Servicio en el curso, es significativo: que la experiencia sea vivida por los alumnos en primera persona, ya que no es lo mismo leer un caso de estudio que formar parte de la situación que se muestra, que la vivencia se produzca en el interior de la misma realidad, ya que no es igual simular un caso que vivirlo de verdad en una situación real, que la experiencia vaya ligada a momentos de reflexión y a oportunidades de explicación de parte del profesor, dado que no es lo mismo simular una situación que vivirla, reflexionar acerca de ella y recibir información para entenderla mejor. La realización de proyectos de carácter social aplicando los contenidos académicos con esta experiencia vivida en primera persona y en el interior de la misma realidad ofrece al estudiante la oportunidad de dar significado a conocimientos académicos así como de ampliar su visión social y profesional para convertirse en un líder transformador.

BIBLIOGRAFÍA

- Aramburuzabala , P. (2013). Aprendizaje-Servicio: Una herramienta para educar desde y para la justicia social. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 5-11. Obtenido de <http://www.rinace.net/riejs/numeros/vol2-num2/editorial.pdf>
- Cortés, A. F. (febrero de 2000). *Recopilación de Métodos de Usabilidad*. Recuperado el 14 de octubre de 2016, de <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm>
- Crasto, C., Marín, F., & Senior, A. (2016). Responsabilidad social en la gestión universitaria: una construcción colectiva. *Espacio Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología*, 183-208. Obtenido de <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/espacio/article/view/21279/21116>
- Dubain, N. (2011). Características del servicio comunitario bajo la modalidad del aprendizaje servicio, en la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". *Gestión y Gerencia*, 59-89. Obtenido de <http://www.ucla.edu.ve/DAC/investigacion/gyg/GyG%202011/Agosto%202011/4-%20NoryisDubain.pdf>
- Gaete Quezada, R. (2015). La Responsabilidad Social Universitaria desde la perspectiva de las partes interesadas: Un estudio de caso. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(1), 1-29. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44733027012.pdf>
- Hassan Montero, Y., & Ortega Santamaría, S. (2009). *Diseño Centrado en el Usuario (DCU)*. (NSU No Solo Usabilidad) Recuperado el 2016 de Octubre de 17, de <http://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>
- Hassan, Y., Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información . *Hipertext.net*, 1(2), 1.

- ISO. (14 de 10 de 2016). *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. (ISO) Recuperado el 14 de 10 de 2016, de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.
- Sánchez, J. (5 de 9 de 2011). *En busca del Diseño Centrado en el Usuario (DCU): definiciones, técnicas y una propuesta*. Recuperado el 14 de 10 de 2016, de http://www.nosolousabilidad.com/articulos/dcu.htm?utm_source=iNeZha.com&utm_medium=im_robot&utm_campaign=iNezha
- Travis, D. (1 de 6 de 2011). *ISO 13407 is dead. Long live ISO 9241-210!* Recuperado el 14 de 10 de 2016, de <http://www.userfocus.co.uk/articles/iso-13407-is-dead.html>
- Userfocus. (2001). *userfocus*. Recuperado el 14 de octubre de 2016, de <http://www.userfocus.co.uk/consultancy/ucd.html>
- UserFocus. (14 de 10 de 2016). *ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems*. (UserFocus) Recuperado el 14 de 10 de 2016, de <http://www.userfocus.co.uk/resources/iso9241/iso13407.html>
- Vallaes, F., de la Cruz, C., & Sasia, P. (2009). *Responsabilidad Social Universitaria. Manual de primeros pasos*. México: McGraw-Hill. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44733027012.pdf>