

Formalización de un registro de proyectos integradores, de sistemas para la comunidad y paquetes tecnológicos de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco

Diana Elizabeth López Chacón¹, Mónica Leticia López Chacón²

¹ ITSPP División de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Puerto Peñasco, Sonora.

² UABC Facultad de Ciencias Humanas, Baja California.

Resumen

La carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC) tiene en sus alumnos un capital humano y de trabajo, capacitado para llevar a cabo soluciones tecnológicas, principalmente de: Software, para atender a las necesidades de la Institución o de la comunidad en general. El insertar a los estudiantes a la experiencia de trabajar directamente en proyectos externos, fuera del ambiente controlado del aula, les brinda la oportunidad de vivir situaciones similares a la de ser parte de una empresa y les precisa superar un abanico de posibles de retos, mismos que tendrán que resolver, de esta manera, los hace autoevaluar capacidades y comprender las exigencias del mundo laboral al que habrán de enfrentarse.

Por lo que se considera de suma importancia el conservar un registro de cada uno de los proyectos y/o trabajos académicos que realicen durante su andar académico, los cuales podrán ser de gran impacto al requerir referencias tangibles al egresar o al solicitar referencias laborales. Es por ello que denota la importancia de este proyecto.

Abstract

The educational program Computer Systems Engineering (ISC) has in its students a human and working capital, trained to carry out technological solutions, mainly of: Software, to meet the needs of the Institution or the community in general. Inserting students to the experience of working directly in external projects, outside the controlled environment of the classroom, gives them the opportunity to experience situations similar to that of being part of a company and requires them to overcome different challenges, which they will have to solve, in this way, makes them self-evaluate their abilities and understand the demands of the working world they will face.

Therefore, it is considered very important to keep a record of each of the projects and/or academic work done during their academic career, which may be of great impact when requiring tangible references upon graduation or when requesting job references. That is why this project is so important.

Palabras clave: Capital humano, proyectos, alumnos, aula.

Keywords: Human capital, projects, students, classroom.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de formación profesional de un Ingeniero en Sistemas Computacionales implica, la realización de prácticas como un método para el mejor aprendizaje del alumnado, que como lo mencionan Pérez & Gardey (2015), “a esta actividad se le encuentra la acepción como un entrenamiento o un ejercicio que se lleva a cabo para mejorar ciertas habilidades”.

Si bien al inicio de cualquier curso se utilizan problemas genéricos que aumentan cada vez más en complejidad según el avance de los estudiantes y del programa de estudio, es necesario en algún momento dejar de lado

los ambientes simulados y empezar a proponer soluciones reales, que surjan de necesidades de la Institución o directamente con el sector social, productivo y/o educativo de la comunidad.

Para este proyecto se tomó como muestra referencial de trabajo a uno de los cuatro programas educativos del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco, específicamente Ingeniería en Sistemas Computacionales, se partió del diseño instruccional y diseño de prácticas de las asignaturas del quinto semestre en adelante, ya que es en donde se llevan a cabo proyectos integradores, proyectos de software para la comunidad y paquetes tecnológicos. Finalmente, se llevó a cabo un análisis de los resultados obtenidos, así como de su impacto en egresados y en las mismas empresas en las que se implementaron los proyectos.

2. CONSIDERACIONES

Ingeniería en Sistemas Computacionales ISC

El objetivo general de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITSP es: Formar profesionistas líderes con visión estratégica y amplio sentido ético; capaz de diseñar, desarrollar, implementar y administrar tecnología computacional para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad; en un contexto global, multidisciplinario y sostenible. ITSP (2021).

Por lo que la implementación de este proyecto puede contribuir en gran medida al logro de su misión y visión, los cuales buscan Ser un programa educativo de calidad, que responda a los requerimientos de la sociedad, que tome en consideración los avances y tendencias de desarrollo tecnológico, que impulse la formación académica y personal de profesionistas capaces de producir y transmitir conocimiento, con una formación científica, amplio sentido crítico y social.

El docente como facilitador

Actualmente el papel del docente ha dado un giro significativo dentro de su labor dentro y fuera del aula, principalmente como un guía y facilitador de herramientas y desarrollar habilidades no solo conocimientos en los estudiantes, así como lo confirman Velázquez & Hernández (2012), en su artículo El docente como facilitador del proceso de aprendizaje en donde describen que: “La función del docente consiste en promover los cambios de la sociedad. Por lo tanto, sus conocimientos, capacidad y creatividad están encaminados para formar a las nuevas generaciones con las habilidades, para desarrollar su capacidad para resolver los problemas de su entorno y personales”. Carl Rogers, desde su perspectiva, afirma que la finalidad del quehacer educativo, consiste en crear una relación y un clima en el que el estudiante pueda utilizar sus aprendizajes para su desarrollo personal.

Según Bill Drayton, el fundador de Ashoka, la red de emprendedores sociales más grande del mundo, lo que el mundo de hoy requiere son personas dispuestas a generar cambios donde otros solo ven problemas, lo que él llama “changemakers”.

Es por ello que los facilitadores hoy en día deben estar en constante vinculación con el sector productivo para reconocer las necesidades actuales de las mismas, y poder guiar en los proyectos que se propongan y desarrollen.

El alumno como agente de cambio

Hay diversas investigaciones sobre el papel y función de los estudiantes, sin embargo, para este estudio se reconoce como muy acertado el comentario que hizo el Dr. Luis Felipe Guerrero (2012) quien citó que “las sociedades del conocimiento deben acompañar otro tipo de elementos éticos y políticos que dimensionen ese conocimiento en la proyección de desarrollo del ser humano, porque los problemas no pueden verse desde una sola disciplina, esto para llegar a ofrecer alternativas viables”. Siendo el objetivo principal de este proyecto, que los estudiantes desarrollen proyectos y los implementen fuera del aula, pero que los mismos queden formalizados y registrados para sus futuras consultas.

Por otra parte, una aportación muy acertada es la que hizo Ignacio Alcalde (2018) en el X Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI), en donde describe que "Necesitamos dejar de pensar en el aula como el único espacio de aprendizaje de la universidad".

Por lo que podemos acordar que en la actualidad en una carrera tan dinámica como lo es Ingeniería en Sistemas Computacionales, es fundamental el trabajo directo en ambientes laborales que permitan al estudiante desempeñarse lo más apegado a la realidad, llevando a cabo un registro interno como primer paso y el seguimiento de dichos trabajos.

3. CONTEXTO

La importancia del diseño, desarrollo e implementación de proyectos integradores, de software y paquetes tecnológicos, es tan significativa como el registro, formalización y seguimiento de los mismos, ya que a través de este trabajo se facilitará y permitirá contar con una base de datos de los mismos, gestionando de manera más práctica y fidedigna el manejo de estos datos, propiciando inclusive la generación de indicadores como la pertinencia del programa educativo con las necesidades del sector productivo.

Como se menciona en el apartado de introducción, para el desarrollo de este proyecto se consideró al programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales siendo este uno de los cuatro programas educativos con los que cuenta el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco.

Proyectos de Software

Estévez E. (2016), plantea que un proyecto es una secuencia de actividades que tiene un propósito y que debe ser completada en un tiempo determinado, dentro de un presupuesto y de acuerdo a una especificación. Un proyecto es cualquier actividad que dé como resultado un producto o un “entregable”.

Un proyecto de software puede ir desde el desarrollo de grandes sistemas hasta la instalación de un módulo.

A partir de esta conceptualización establecemos el nivel de relevancia que tienen estos proyectos al desarrollarse por parte de los alumnos, ya que no concluyen al implantarse en la empresa, si no que debe considerarse también una etapa de seguimiento y retro alimentación.

Paquete tecnológico

En su lista de definiciones y términos el I&D FONDEF – CONICYT describe a un paquete tecnológico para producir y comercializar un producto o servicio nuevo o mejorado, puede contener una o varias tecnologías y normalmente incluye el detalle de equipos, instrumentación, infraestructura y otros activos complementarios. Así lo menciona Vega Juan (2020).

Cuando alguno de los componentes del paquete tecnológico está protegido intelectualmente, entonces la licencia respectiva es transferida junto con él.

Siendo esta la siguiente etapa del proyecto, el poder registrar no solo internamente dichos proyectos y paquetes tecnológicos.

Proyecto Integrador

El Tecnológico Nacional de México TecNM define a los proyectos integradores como una estrategia curricular donde se relacionan las competencias de las asignaturas de un plan de estudio, a través del trabajo colaborativo e interdisciplinario para solucionar problemas de contexto. TecNM (2014).

Al implementar este tipo de proyectos permite a los estudiantes del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales, adentrarse a los problemas actuales del entorno y poder brindar soluciones tecnológicas factibles.

Propósito

Hoy en día cuando un estudiante o egresado busca un trabajo o comprobar su productividad académica, por lo general lo que hace es escribir su currículum vitae y dar los datos de quien pudiera dar referencias sobre él, con este proyecto se tiene como uno de sus propósitos que se tengan una base de datos del registro formal de sus actividades y participación durante su quehacer académico en proyectos integradores, proyectos de software y paquetes tecnológicos.

Brindando así a nuestra comunidad estudiantil una fuente que respalde sus habilidades, actitudes, conocimientos y destrezas en su formación profesional, facilitando su inserción laboral.

Objetivo

El objetivo de este proyecto es el Formalizar el registro de proyectos de investigación y solución de problemas de los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales, a través del desarrollo de paquetes tecnológicos, proyectos integradores y software a la comunidad, con el propósito de que la academia de la misma carrera y el ITSPP tengan un control y gestión del trabajo realizado por alumnos y docentes, impactando en el reconocimiento y la motivación tanto de estudiantes como de profesores, pudiendo dar continuidad a los mismos.

4. JUSTIFICACIÓN

La vinculación debe entenderse como “el mecanismo que ayuda a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales.” (Acuña, 1998), por lo tanto, cobra importancia para las Instituciones educativas de nivel superior el proporcionar formas de que los alumnos se desarrollen en ambientes reales. Si bien muchas escuelas actualmente apuestan a nuevos modelos educativos acercándose más a las empresas, esta tarea siempre había estado desatendida como lo marca González, Clemenza y Ferrer (2007) diciendo: “la vinculación entre las universidades y el sector productivo no se ha considerado como un hecho de primera importancia. Estos dos campos sociales parecen tener intereses particulares sin relación entre sí, esto es, tanto el sector productivo como el educativo se han mantenido como ámbitos inconexos, con percepciones y juicios valorativos diferentes sin mayor coincidencia.”

Gracias a la consecuente evolución de las demandas sociales y de servicios, ha cobrado más atención para las entidades educativas y para las mismas industrias el compartir capital humano capacitado y tecnología, con el beneficio de que los estudiantes al egresar tengan los conocimientos necesarios que demandan las empresas y por lo tanto mayores oportunidades competitivas.

“En los países latinoamericanos, existe un proceso evolutivo hacia la economía basada en el conocimiento entre las organizaciones y entes que realizan actividades de investigación científica y tecnológica y el sector productivo, existiendo una motivación tanto universitaria como del sector productivo en la búsqueda de una interacción entre ambos sectores involucrados” (Solleiro, 1990).

5. DISCUSIÓN

El ITSPP como la máxima casa de estudios de la ciudad de Puerto Peñasco tiene un impacto en la sociedad local e incluso a nivel regional, puesto que presta sus servicios educativos a jóvenes de ciudades vecinas y comunidades aledañas.

Los alumnos para poder concluir por completo sus estudios deben cumplir con el proceso de residencias profesionales, el cual la mayoría de las veces (dependiendo de cada proyecto), se hace en una empresa en el sector productivo y para muchos egresados estas se convierten en su única oportunidad de realizar prácticas en el ambiente real.

En la actualidad las Instituciones de educación superior se les está demandando preparar mejor a los jóvenes para el mundo laboral, y, en esa preparación, ocupa un lugar especial el Practicum, ya que desempeña un papel clave en el desarrollo de competencias que permitan la transferencia y movilización de conocimientos a situaciones de trabajo (Molina Ruíz, 2007). Por lo tanto, así se realza la importancia de una vinculación entre los alumnos y las empresas del sector productivo.

Haaz menciona que, en lo que respecta a la formación de ingenieros, “la tendencia actual de las escuelas es la de preparar a estos para que en forma rápida y fácil se adapten con calidad a los cambios tecnológicos, que en forma tan acelerada han estado ocurriendo, ... se requiere contar con apoyos adicionales para que el alumno sea capaz de relacionar la teoría y la práctica...”. Es por este análisis que se determina que para los alumnos de ISC es insustituible la parte práctica y de vital importancia para su desarrollo profesional. La aplicación de estrategias como proyectos integradores están validados y documentados por el Tecnológico Nacional de México, quien menciona que estos “permite relacionar al estudiante con la realidad de su entorno, evaluar el

desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) en su formación mediante la articulación teórico-práctica y aplicación de los tres saberes (saber, saber hacer y saber ser) que pueden darse en forma simultánea o sucesiva. Además, permite al estudiante emprender un proyecto teórico-práctico, analítico, reflexivo, crítico y profesional para resolver un problema específico de la realidad social y productiva “, convirtiendo además al profesor en la unidad integradora sobre quien recae la responsabilidad de unir todos los elementos para lograr que las competencias sean alcanzadas por los alumnos y los objetivos de cada proyecto sean cumplidos.

Escudero (2009) resalta que para una educación basada en competencias como la que se imparte actualmente, se debe tener en consideración “la búsqueda de interacciones entre contenidos bien seleccionados y organizados y la realización de experiencias y actividades que permitan entenderlos con profundidad, cultivar operaciones cognitivas superiores y construir sentido sobre lo que se aprende y sus conexiones con la vida, con situaciones y problemas complejos”. Por eso para mitigar los problemas que vienen de la separación de universidades y empresas, y propiciar un aprendizaje mucho más significativo, es necesario proponer el desarrollo de prácticas complejas ligadas a las necesidades del sector productivo a través de propuestas definidas y desarrolladas por las mismas academias de la institución o las compañías externas de la comunidad.

Desde hace años en la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales se han realizado proyectos y prácticas como parte de las diferentes materias del currículo mediante un programa que informalmente se ha llamado “Sistemas para la comunidad”, donde los alumnos desarrollan soluciones de software para diferentes empresas o negocios de la ciudad de Puerto Peñasco, también se han elaborado soluciones *on line* como parte de la materia de programación web, siempre de acuerdo a las necesidades del sector productivo y las capacidades de los alumnos.

Cada año, docentes de la academia de ISC realizan propuestas tecnológicas, tomando en cuenta las inquietudes y opiniones de los alumnos, así como también solicitudes de otras academias o departamentos, para la realización de proyectos integradores que incluyen el desarrollo de paquetes tecnológicos y prototipos, que sirvan para la solución de problemáticas internas de la Institución y en ciertos casos ajenas directamente a la misma.

Es por esto que después de años de desarrollar proyectos de distinta índole, se presenta la necesidad latente de registrar adecuadamente cada solución realizada en colaboración Alumnos-Docentes, con el fin principal de guardar un historial que sirva de referencia para futuros proyectos y con la oportunidad de obtener los medios para la implementación de todas aquellas propuestas que sean válidas y factibles.

Con esto además de tener un mejor control y actualización de una base de proyectos, se podría motivar a los alumnos a que realicen cada vez más trabajos colaborativos en ambiente real para empresas de la comunidad, obteniendo el beneficio directo al alumnado y también un reconocimiento a la institución

6. METODOLOGÍA

Para validar la factibilidad de implementar un registro de proyectos integradores, paquetes tecnológicos, prototipos y sistemas a la comunidad, se presenta una encuesta a los alumnos estudiantes y egresados de la carrera de ISC para reconocer el impacto que sus prácticas, ligadas al sector productivo, han tenido en ellos, de esta manera se determinó la percepción y resultados del alumno.

Así mismo se analizó la evolución de los grupos en semestres más avanzados y en residencias profesionales, para determinar si la realización de estos proyectos vinculados con empresas ha propiciado cambios y/o mejoras en el desempeño académico y profesional, motivando a los estudiantes e identificando el beneficio que esto refiere para ellos.

7. RESULTADOS

Tomando como referencia la implementación de proyectos a partir del año 2005, con la 2da generación de alumnos de la carrera ingeniería en sistemas computacionales se empezó a desarrollar software para empresas de la comunidad, y teniendo hasta el momento identificados 22 sistemas computacionales, 8 proyectos integradores y 4 paquetes tecnológicos implementados. Esto derivado de la consulta interna entre docentes de la academia ISC.

Respecto a las encuestas aplicadas a los egresados que han participado en este tipo de proyectos ellos comentan que la primera ventaja competitiva que les da el ser parte de este tipo de proyectos es: la realización de actividades que realmente se implementen y no queden solo en teoría, práctica en aula o laboratorios, lo que fortalece su experiencia y les permite respaldar su información en las empresas donde van a solicitar empleo, pero principalmente el trabajar en equipo y tener una responsabilidad en un proyecto real.

Para la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales, este proyecto sugiere un gran aporte, ya que tendrán de primera mano datos que les permiten revisar inclusive sus atributos de egreso, objetivos educacionales, indicadores de egresados, entre otros.

8. CONCLUSIONES

Al seguir implementando proyectos por parte de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales los alumnos y docentes están reiterando una vez más el compromiso que tienen para con la Casa Magna de Estudios: Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco, retribuyendo a la comunidad por todo el apoyo y confianza que siempre han mostrado, formando jóvenes creativos y emprendedores obligados con la sociedad y el sector productivo.

Significando este proyecto un primer paso para el registro futuro de licencias y/o patentes de los productos generados por el programa educativo.

Otro punto relevante de mencionar, es la poca difusión de estas actividades, siendo este una pauta para realizar las publicaciones pertinentes dando un realce a la carrera y a la institución.

REFERENCIAS

- [1] Acuña, P. (1993). Vinculación Universidad-Sector Productivo. Revista de la Educación Superior ANUIES.
- [2] Escudero, J. (2009). Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos. Recuperado el 18 de agosto de 2020 en URL: <https://www.redalyc.org/pdf/1350/135012677005.pdf>
- [3] Estévez E. (2016). Proyectos de Software. Recuperado el 17 de mayo de 2021 en URL: <http://www.cs.uns.edu.ar/~prf/teaching/APS16/downloads/Teoria/IntroProyectos-1x1.pdf>

- [5] González V., Clemenza R. y Ferrer C. (2007). Vinculación universidad-sector productivo a través del proceso de transferencia tecnológica. Recuperado el 30 de abril de 2021 en URL: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99318750006.pdf>
- [6] Guerrero, L. (2012). El estudiante como agente de cambio. Recuperado el 20 de mayo de 2021 en URL: <https://www.ugto.mx/campusgto/noticias-gto/725-eeedduac>
- [7] Hugo S., H. M. (17 de noviembre de 2009). La vinculación de las instituciones de educación superior con los sectores sociales y productivos. Ciudad de México, México.
- [8] Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco (2021). Recuperado el 14 de mayo de 2021. En URL: <https://www.puertopenasco.tecnm.mx/ingenieria-en-sistemas-computacionales-perfil/>
- [9] Molina, E. (2007). Escuela y educación fuera del aula: Contribución de los escenarios exteriores al aprendizaje. Recuperado el 16 marzo de 2020 en URL: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2222>
- [10] Pérez J., Gardey, A. (2015). Definición de práctica profesional. Consultado el 6 enero 2021, en URL: <https://definicion.de/practica-profesional/>
- [11] Tecnológico Nacional de México (2014), Proyectos Integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales del tecnológico nacional de México. Ciudad de México, México. Recuperado el 18 de mayo de 2021 en URL: <http://www.sni.mx/academica/normatica-de-la-direccion-de-docencia>
- [12] Vega, J. (2020). Definiciones de Términos Concurso de Proyectos de I&D FONDEF – CONICYT. Recuperado el 16 de mayo de 2020 en URL: https://www.uchile.cl/definiciones_58430_4_3917
- [13] Velázquez, J. & Hernández, M. (2012). El docente como facilitador del proceso de aprendizaje. Recuperado el 3 de junio de 2021 en URL: <https://tlanestli.blogspot.com/2012/06/el-docente-como-facilitador-del-proceso.html>

Correo del autor: diana.lc@puertopenasco.tecnm.mx