

Proyecto piloto de Vinculación con el Medio para mejorar la formación de Ingenieros Informáticos en sus primeros años.

Erika Madariaga García¹
erika.madariaga@ubo.cl

Manuel Sánchez y Bernal²
luis.sanchez@usach.cl

1. Universidad Bernardo O'Higgins, Facultad de Ingeniería y Administración
2. Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ciencia, Depto. De Matemática y Ciencia de la Computación

Resumen

Los actuales desafíos enmarcados dentro del proyecto de Ingeniería 2030, buscan aportar a la competitividad del país y requieren que las Universidades formen profesionales innovadores y emprendedores, que contribuyan de forma activa y colaborativa en la solución de los actuales problemas complejos, que afectan tanto a la empresa como a la sociedad Chilena.

Esto permitirá impulsar el crecimiento del país hacia un mayor desarrollo productivo, pasar de una economía basada principalmente en recursos naturales a una economía basada en el conocimiento, donde nuestros profesionales deben ser capaces de innovar y/o emprender ya sea al interior de una organización o una región, ser capaces de desarrollar nuevos bienes y/o servicios en base a los recursos que dispongan.

Ante este escenario, la Universidad Bernardo O'Higgins en el año 2014 partió con un proyecto voluntario de ayuda a la comunidad desde la especialidad, el cual este año se ha transformado en un proyecto de Vinculación con el Medio. En este proyecto participan mayoritariamente estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Informática, quienes mediante la metodología aprendizaje basado en proyectos son supervisados por un docente de la Escuela. Durante el semestre los estudiantes deben visitar la institución beneficiada, proponer, planificar y ejecutar un plan de trabajo, ajustándose a los recursos disponibles. Esta experiencia nos ha permitido mejorar progresivamente asignaturas de la especialidad de primer año de la carrera y desarrollar y evidenciar de mejor forma competencias declaradas en el perfil de egreso.

Palabras Reservadas: Competencias, Aprendizaje basado en Proyectos, Vinculación con el Medio.

Abstract

The current challenges framed inside the project of Engineering 2030, seek to reach to the competitiveness of the country and need that the Universities is formed by innovative and enterprising professionals, who contribute of active and collaborative form in the solution of the current complex problems, which they affect both to the company and to the Chilean company.

This will allow to stimulate the growth of the country towards a major productive development, to happen from an economy based principally on natural resources to an economy based on the knowledge, where our professionals must be capable of innovating and / or undertaking already be to the interior of an organization or a region, to be capable of developing new goods and / or services on the basis of the resources that they arrange.

Before this scene, the University Bernardo O'Higgins in the year 2014 divided with a voluntary project of help to the community from the specialty, which this year has transformed in a project of Entail with the Way. In this project there take part for the most part students of the first year of the career of Engineering in Computer Science, whom are supervised for our school's teacher that uses Projects Based Learning. During the semester the students must visit the benefited institution, propose, plan and execute a plan of work, adjusting to the available resources. This experience has allowed us to improve progressively subjects of the specialty of the first year of the career and to develop and to show of the best form the skills declared in the graduate profile.

Keywords: Skills, Project Based Learning, Community Engagement

1. Introducción

Los cambios actuales en los sistemas productivos, financieros, en la tecnología y la ciencia, propician nuevas formas de vida, de producción y de trabajo; lo cual demanda que las Universidades orienten sus propósitos educativos a la formación de profesionales integralmente desarrollados, con habilidades para enfrentar los desafíos emergentes de la globalización y para participar de forma creativa e innovadora en la solución de los problemas sociales y productivos del país (Unesco, 1998).

Desde esta perspectiva, es importante que los planes y programas de estudio de las carreras de Ingeniería se diseñen en congruencia con las demandas de la sociedad actual y futura; lo cual implica rediseñarlos bajo el enfoque de un modelo educativo por competencias centrado en el aprendizaje, que promueva la formación integral y multidisciplinario del estudiante universitario pertinente a los cambios acelerados del contexto global.

Frente a este escenario, es necesario que el estudiante y el docente desarrollen sus actividades académicas mediante nuevas e innovadoras estrategias pedagógicas, donde el estudiante construya su aprendizaje a través de la interacción con la información; asumiendo una actitud crítica, creativa y reflexiva que le permita ir aplicando lo que aprende en los problemas cotidianos; por lo que se le considera autogestor de su propio aprendizaje (figura 1). El docente por su parte es el responsable de propiciar los ambientes de aprendizaje que promueven actitudes abiertas, de disposición que los lleva al desarrollo de habilidades para que los estudiantes puedan (Posada Álvarez, 2004):

- ✓ Aprender a aprender: es decir a regular sus procesos de aprendizaje, a darse cuenta de lo que aprenden y cómo lo hacen, a contar con elementos y criterios para seleccionar la información pertinente y congruente con los problemas de la sociedad que pretenden solucionar.
- ✓ Aprender a hacer: desarrollen habilidades en una integración con el todo, que les permita aplicar lo que saben en beneficio de su entorno social; atendiendo las contingencias y los cambios continuos del contexto global.
- ✓ Aprender a convivir: es decir, trabajar en equipo respetando al otro, convivir en el pluralismo, incorporar en su formación y desempeño profesional a lo interdisciplinario y a prepararse dentro de una cultura de principios y valores éticos.
- ✓ Aprender a ser: se visualice como un ser particular orientado a lo universal; una persona que es él por sí mismo, autónomo, responsable y comprometido con su formación profesional y con el desarrollo de la sociedad.



Figura 1: Ejes principales del Saber bajo Competencias

2. Modelo Basado en Competencias

Para (CAEU, 2000a), (CAEU, 2000b), (González, 2008), (González y Wagenaar, 2003), (Le Boterf, 2001), (Posada, 2004), (Rial, 2003), consideran que un modelo basado en competencia debe:

1. Integrar conocimientos: ser competente supone no sólo disponer de un acervo de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes, sino como se puede seleccionar y combinar de forma pertinente.
2. Realizar ejecuciones: ser competente va ligado al desempeño, a la ejecución; es indisoluble de la práctica.
3. Actuar de forma contextual: no se es competente "en abstracto" sino en un contexto (espacio, momento, circunstancias) concreto. Se trata de analizar cada situación para seleccionar qué combinación de conocimientos deberán emplearse en un determinado problema a resolver.
4. Aprender constantemente: la competencia se adquiere de forma recurrente, con una formación inicial en la Universidad, y luego, se debe continuar de forma permanente en el trabajo (o fuera de él).
5. Actuar de forma autónoma, haciéndose responsable de las decisiones que se tomen. Esto le permitirá adquirir un rol activo en la promoción de sus propias competencias.

En el contexto actual, el mundo laboral exige una dinámica basada en el desarrollo y mejoramiento de las capacidades del profesional que le permita adaptarse a los cambios, alcanzar determinados resultados, responder creativamente a situaciones no previstas y continuar aprendiendo a lo largo de su vida. Esto implica identificar qué debe lograr el profesional y qué capacidades pone en juego para resolver situaciones de trabajo que se le plantean en su práctica profesional.

La dificultad de desarrollar las competencias definida como “un saber actuar complejo que se apoya sobre la movilización y la utilización eficaz de una variedad de recursos” (Tardif, 2008), no reside en los recursos sino en la movilización de estos para alcanzar los resultados esperados. Para ser competente es necesario poner en juego un repertorio de recursos internos personales como conocimientos, saberes, cualidades, actitudes, y movilizar recursos externos, por ejemplo, como utilizar hardware, software, bases de datos, bases documentales, necesarias para un desempeño exitoso.

De ahí surge la necesidad en nuestra Universidad de actualizar la propuesta formativa a un modelo por competencias, que anteriormente era por objetivos, a fin de hacerla más pertinente tanto a las actuales demandas y necesidades de la profesión como del mundo productivo, para establecer así una relación más efectiva entre formación profesional, universidad y mundo laboral. Lograr que los estudiantes aprendan mejor, más y en menor tiempo, lo que implica introducir metodologías apropiadas, así como contar con una mejor gestión de la progresión de los estudiantes, más allá de las carencias que algunos de ellos tengan.

La adscripción al modelo basado en competencias favorece la inclusión de experiencias y oportunidades curriculares centradas en el aprendizaje, que responden de forma más adecuada a las demandas de una sociedad en constante cambio, especialmente en lo referido a las TIC.

3. Proyecto Piloto

Frente a la situación actual de Chile, donde las universidades tienen que tener presencia ante problemas de la empresa y la sociedad, la Escuela de Computación e Informática de la Bernardo O'Higgins, el año 2014, a través de nuestros docentes y estudiantes, está apoyando con conocimientos y experiencia en el área de las Tecnologías de la Información (TI), a los alumnos del Liceo de Adultos Herbert Vargas Wallis, cuyo sostenedor es la Municipalidad de Santiago. Este liceo está ubicado al interior de la ex penitenciaría de Santiago, e imparte Educación Básica Adultos sin Oficios, Educación Básica Adultos con Oficios y Educación Media Científico Humanista Adultos.

Todo nuestro trabajo y esfuerzo hasta ahora ha sido orientado para apoyar y facilitar la labor de los profesionales que trabajan en el Liceo y potenciar la formación de los estudiantes al interior del recinto, entregándoles herramientas necesarias para una futura reinserción en la sociedad. Para esto durante el año 2014, se trabajó en la habilitación de un laboratorio de computación con una intranet, el cual permitió mejorar el trabajo de enseñanza aprendizaje de los estudiantes al interior del Liceo.

En el año 2015, nuestros estudiantes apoyaron en la realización de un taller de construcción de un sitio web, con todas las limitaciones que tiene el Liceo por encontrarse al interior de la Ex Penitenciaría, en el cual cada adulto debía promover el oficio que está aprendiendo.

En el presente año, el Liceo nuevamente ha recibido una importante donación de equipos que deben ser ajustados, correctamente armados y cargados con todos los software que requieren para el trabajo que se desarrolla en el Liceo, establecimiento que no cuenta con los profesionales que permitan realizar esta acción de especialidad, propia de la formación

de nuestros estudiantes UBO, que con el apoyo del docente, han permitido estructurar un sistema de equipamiento computacional funcional, que trabajando interconectados, provee de las capacidades necesarias para el desarrollo adecuado de los internos.

4. Metodología de desarrollo

Para desarrollar una propuesta y solución adecuada, el docente utiliza durante todo el proceso la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (Project Oriented Learning, POL; Project Based Learning, PBL) (Coria, 2009). Inicia el proyecto (figura 2) visitando las dependencias del liceo junto con estudiantes de la asignatura de redes, con la finalidad de hacer un levantamiento de necesidades, requerimientos, evaluar complejidad, restricciones, conocer en general sobre la operación al interior del recinto.

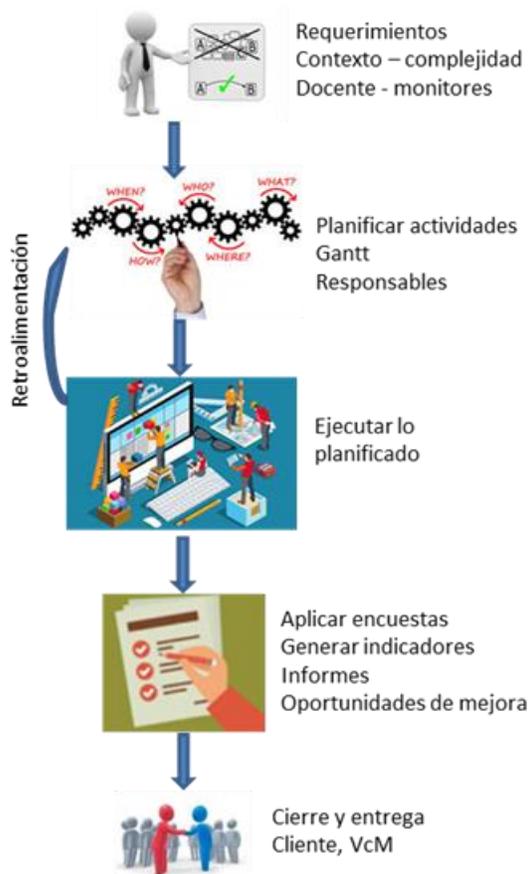


Figura 2: Metodología de trabajo

Con todos estos antecedentes, los estudiantes se organizan en equipos (que incluyen estudiantes de primer año y estudiantes de redes), quienes definen un plan de trabajo, responsabilidades, software a instalar, herramientas, diseño de cada actividad, a partir de los conocimientos que han adquirido durante el semestre y haciendo uso efectivo y óptimo de los recursos disponibles en el Liceo.

Se programan las visitas de trabajo, en las cuales siempre los acompaña el docente, quien actúa como facilitador y observador. En cada visita los estudiantes evalúan los avances y cuando es necesario sugieren cambios a lo originalmente planificado.

Una vez finalizado el proyecto se procede a aplicar encuestas a los beneficiarios del proyecto, estudiantes UBO, en general a todos quienes participaron en alguna instancia del proyecto, para medir satisfacción, indicadores de impacto. Se procede a tabular todos los datos recogidos, se analizan y generan informes, retroalimentación y determinan oportunidades de mejora.

Un aspecto relevante en cualquier Proyecto de Vinculación con el Medio es el impacto bidireccional que tiene este, es decir que en el proyecto participen el mayor número de stakeholder, beneficiarios, docentes y estudiantes.



Figura 3: Impacto en la malla curricular

Para evaluar la pertinencia de realizar el proyecto (figura 3), se revisan los syllabus para determinar competencias, conocimientos, habilidades, vinculo con su desempeño profesional futuro, entre otros. Con todos estos antecedentes se hace una evaluación llamada Ex Ante, con la cual se establece que la iniciativa presentada es congruente con las categorías que componen la Vinculación con el Medio.

Se procede a definir las rúbricas, las cuales permitirán evaluar el desempeño de los estudiantes durante el desarrollo del proyecto.

Una vez finalizado el proyecto, el estudiante recibe su evaluación, retroalimentación y se genera un informe del impacto en la o las asignaturas, en la formación de los estudiantes, se hacen sugerencias y difunden los resultados a través de los diferentes canales de comunicación de la Escuela.

5. Consideraciones finales

Hemos convertido un proyecto inicialmente voluntario en un Proyecto de Vinculación con el Medio, pues es un proyecto que se ha mantenido en el tiempo, esto es, tres años a la fecha.

Los resultados obtenidos a la fecha tienen un impacto bidireccional, con beneficio directo al Liceo, el cual no dispone de suficientes recursos para hacer mantención a sus laboratorios, y nuestros estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica todas sus capacidades y conocimientos adquiridos en la carrera.

Los estudiantes están desarrollando competencias en los cuatro saberes (hacer, saber, ser, ser con otros), con situaciones reales de complejidad básica, en las cuales participan estudiantes de los cursos Introducción a las TIC (primer semestre) y de Redes (quinto semestre).

Mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, el docente coordinador del proyecto y un par de estudiantes que actúan como líderes, hacen un diagnóstico de las tareas a resolver. A continuación organizan a los estudiantes en grupos de acuerdo a nivel que cursa en la carrera y la actividad que tendrán que desarrollar.

Los estudiantes de Redes proponen el cómo y qué hacer en cada sesión, los estudiantes de primer semestre desarrollan con cierto nivel de autonomía los procedimientos sugeridos por los estudiantes de Redes, y en todo momento el docente coordinador del proyecto está supervisando el trabajo que se está desarrollando.

El Liceo al estar al interior de la Ex Penitenciaría, siempre está expuesto a eventos inesperados, por ejemplo, ausencia de Internet, cortes de energía. Por lo tanto, a pesar de

tener planificado con tiempo las actividades a realizar, ocurre con frecuencia que hay que resolver situaciones no previstas. Es ahí cuando el alumno debe desplegar conductas adecuadas a las circunstancias y aprender a resolver la nueva situación que se presenta. Esto le permite desarrollar actitudes, habilidades y destrezas en los diferentes contextos que se pueden configurar.

Esto nos ha permitido involucrar al estudiante en su formación académica, con situaciones reales, que van de la mano de una acción social, aplicar los conocimientos técnicos que van adquiriendo, desarrollar relaciones interpersonales, trabajo en equipo, tolerancia, liderazgo, automotivación.

A través de los años, los estudiantes antiguos se han empoderado con el trabajo que se ha realizado, el cual inicialmente era voluntario, y lo difunden a las nuevas generaciones, motivando e invitando a participar a los estudiantes de primer año, pues valoran el aprendizaje y aporte que pueden realizar a la comunidad desde su especialidad.

Con estas actividades prácticas en situaciones reales, se produce encantamiento por la carrera desde el inicio, lo que hace que disminuya considerablemente la tasa de deserción.

BIBLIOGRAFIA

CAEU (2000a). "Universidad agente social". <http://www.oei.es/oeivirt/cap2.pdf>

CAEU (2000b). "Difusión del conocimiento: formar para aprender". <http://www.oei.es/oeivirt/cap3.pdf>.

Coria, Juana (2009). "El aprendizaje por proyectos: una metodología diferente". http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_pri_11/articulos/monica_mar11.pdf.

González y Ortiz, Francisco Xavier. (2008). BARNETT, RONALD. "Los límites de la competencia: El conocimiento, la educación superior y la sociedad. Investigación bibliotecológica", 22(46), pp: 229-235. Recuperado en 30 de julio de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2008000300011&lng=es&tlng=es.

González, J. y Wagenaar, R. (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Universidad de Deusto. Disponible en http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/Tuning-EU_US-Study_Final-Report.pdf

Le Boterf, G. (2001). Ingeniería de las competencias. Editorial Gestión 2000 Barcelona.

Posada Álvarez, R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Revista Iberoamericana de educación. http://www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20M%F3dulo%205/competencias_univ.pdf

Rial, A. (2003). Adecuación de los títulos universitarios a los perfiles ocupaciones del mercado de trabajo. Ponencia presentada en el Seminario La universidad profesional.

Relaciones entre la universidad y la nueva formación profesional. Disponible en <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/fpyuni/1211254.asp>

Tardif, J. (2008). Desarrollo de un programa por competencias: de la intención a su implementación”. Revista de currículum y formación del profesorado versión electrónica. Facultad de Educación. Universidad de Sherbrooke de Québec – Canadá. Recuperado el 27 de julio de 2016 en <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART2.pdf>

UNESCO (1998). La educación superior en el siglo XXI. Visión y acción. Disponible en http://www.education.unesco.org/educprog/wche/declaration_spa.htm.