

Ricardo Corbinaud Pérez.

ricardo.corbinaud@utem.cl

Patricia Mellado Acevedo.

pmellado@utem.cl

Marta Rojas Estay

marta.rojas@utem.cl

UNA EXPERIENCIA DE VINCULACIÓN CON EL MEDIO A TRAVÉS DE "APRENDIZAJE Y SERVICIO" EN LAS CARRERAS DE: INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN MENCIÓN INFORMÁTICA E INGENIERÍA EN INFORMÁTICA DE LA UTEM

RESUMEN

Este trabajo aborda la vinculación con el medio a través de una experiencia pedagógica denominada de "Aprendizaje y Servicio", incorporada en el modelo educativo de la UTEM en establecimientos vulnerables administrados por municipios en la región metropolitana.

Palabras clave: **Aprendizaje y Servicio, Vinculación con el medio, RSU.**

INTRODUCCIÓN

La transferencia de conocimientos y prestación de servicios en función de los requerimientos de los actores económicos y sociales, así como la vinculación ligada al desarrollo relativo de la institución y al nivel de excelencia de sus investigadores y especialistas, están mediadas por la adecuación entre el conocimiento acumulado y el capital humano disponible. Esto permitirá a la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) ejecutar uno de los tres ejes de su plan estratégico (Plan Estratégico UTEM, 2011-2015), que es la responsabilidad social, en la que alumnos y profesores deben involucrarse en un quehacer social que permita a nuestros estudiantes tener un sello que los identifique en el campo laboral. Así se construirá conocimiento compartido (espacio de conexión entre demandas y ofertas de conocimiento del entorno y de la universidad)

con un perfil orientado a las necesidades del entorno y al desarrollo humano.

Por lo anterior, este trabajo expone los resultados de un conjunto de proyectos multidisciplinarios en el ámbito tecnológico, productivo o profesional, con el fin de mejorar el vínculo de estudiantes y profesores con la responsabilidad social, para cumplir con uno de los pilares fundamentales del plan estratégico de la UTEM y del Departamento de Informática y Computación de la Facultad de Ingeniería.

1. DESARROLLO DEL TEMA

Operacionalización de los proyectos

La Vicerrectoría de Transferencia Tecnológica y Extensión de la UTEM desarrolla su política de vinculación con el medio a través de Programas de Responsabilidad Social en conjunto con distintas entidades, tales como la Junta Nacional de Jardines Infantiles, en cuyo marco se desarrollan materiales didácticos para jardines con población indígena. Además, con el Servicio Nacional de la Mujer, en cuyo marco se desarrolla la plataforma web del Programa de Apoyo al Emprendimiento de Mujeres Jefas de Hogar, como, asimismo, la imagen corporativa de diez microempresarias de la comuna de Colina.

Estos programas se enmarcan en convenios de Cooperación, los que constituyen un instrumento eficaz para desarrollar programas de colaboración entre la UTEM y los Municipios. Esto genera una agenda común, de mediano y largo plazo, permitiendo el desarrollo de un programa que garantice un impacto en la comunidad con el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de establecimientos vulnerables de la comuna.

Objetivos generales de los proyectos

- Consolidar características diferenciadoras y elegibles para posicionar a la UTEM, en la Impronta Tecnológica, la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y la Sustentabilidad Medioambiental de sus campus, entre otras.
- Fortalecer los vínculos con organismos del sector público y privado que potencien la docencia de pregrado e investigación.

Descripción de los Proyectos realizados

1.- Mejoramiento de la red Inalámbrica de los Colegios y consultorios de la Corporación Municipal de la Comuna de San Miguel y Recoleta.

Este proyecto es realizado por los estudiantes de la asignatura Comunicación de Datos de la carrera de Ingeniería Civil en Computación, mención Informática e Ingeniería en Informática, guiados y coordinados por los profesores del Departamento de Informática y Computación, de la Facultad de Ingeniería de la UTEM. El objetivo es configurar una red para conectar un dispositivo móvil y/o portátil de manera inalámbrica desde cualquier zona del colegio, y alternativamente conectar algunos equipos de escritorio, de las oficinas, mediante la red cableada, para que todos los usuarios del colegio tengan acceso a Internet.

Objetivos del proyecto

- Desarrollar el levantamiento de los requerimientos en los distintos establecimientos involucrados en el proyecto, por parte de los estudiantes de la asignatura de Comunicación de Datos de la Escuela de Informática de la Facultad de Ingeniería de la UTEM.
- Crear, por parte de los estudiantes de la asignatura de Comunicación de Datos de la Escuela

de Informática de la Facultad de Ingeniería de la UTEM, un informe técnico para la instalación de las redes inalámbricas de los distintos establecimientos involucrados en el proyecto.

- Implementar, por parte de los estudiantes de la asignatura de Comunicación de Datos de la Escuela de Informática de la Facultad de Ingeniería de la UTEM, una red inalámbrica en los distintos establecimientos involucrados en el proyecto.

En una primera fase, se presenta el estado actual de iluminación inalámbrica de cada colegio, así como los requerimientos necesarios para mejorar el sistema de comunicación existente, con las posibles soluciones de cada caso y sus costos asociados. En una segunda fase, se realiza la implementación del sistema wi-fi, dando cobertura inalámbrica a todo el espacio físico perteneciente a los colegios, como son los patios, las salas, los laboratorios, los gimnasios y los comedores. Las soluciones técnicas sugeridas

asociadas al presupuesto presentado permiten la implementación de las mejoras esperadas. En cada caso, se instalan equipos que permiten las conexiones inalámbricas y cableadas, verificándose su conectividad y alcance, de manera que el costo de los elementos físicos involucrados en el proyecto es pecunio de los responsables de los establecimientos, mientras que la mano de obra física e intelectual va a cargo de los estudiantes. El trabajo es evaluado por los beneficiarios de los establecimientos y, luego, por el profesor de la asignatura más afín a éste. Así se logra un aprendizaje efectivo a través del concepto de "Aprendizaje y Servicio", tal como lo establece el modelo educativo de la UTEM.

Beneficiarios

Los beneficiarios directos del proyecto son los estudiantes y profesores de los establecimientos escolares administrados por la corporación municipal de San Miguel, como lo muestra la tabla 1.

ESTABLECIMIENTO	Total	Total
	Cursos	Matrícula
Villa San Miguel	10	347
Santa Fe	10	252
Pablo Neruda	10	338
Territorio Antártico	12	433
Llano Subercaseaux	12	415
Lic. Betsabé Hormazábal	13	461
Lic. Andrés Bello	17	756
Los Cedros del Líbano	16	156
Hugo Morales Bizama	8	226
Instituto Regional Adulto	7	244
Directivos Profesores para Docente		285
Totales	105	3913

TABLA 1. ESTABLECIMIENTOS DONDE SE IMPLEMENTAN LOS PROYECTOS WIFI EN LA COMUNA DE SAN MIGUEL (FUENTE: PADEM 2014).

Los beneficiarios más vulnerables de la comuna de San Miguel se ven reflejados en la tabla 2:

REF: MES DE MARZO	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Escuela gabriela mistral	24	52	75			
Escuela villa san miguel	35	77	86	156	174	207
Escuela santa fe	112	122	161	153	171	189
Escuela pablo neruda	45	57	132	154	164	206
Escuela territorio antartico	82	170	154	150	210	208
Escuela llano subercaseaux	66	122	127	171	154	182
Liceo luis galecio corvera	39	79		6		0
Liceo betsabe hormazabal					20	121
Liceo andrés bello					45	44
Totales	403	679	660	790	941	1157

TABLA 2. ALUMNOS VULNERABLES DISTRIBUIDOS POR AÑO

2. ALFABETIZACIÓN DIGITAL

Descripción General del Proyecto

Chile presenta muchos indicadores relevantes de uso de plataformas tecnológicas, tales como el uso de celulares y facebook, principalmente en el grupo etario vinculado con las generaciones más jóvenes. Sin embargo, esto no necesariamente implica que tales tecnologías sean usadas por los jóvenes de manera eficiente en el ámbito educativo. De ahí el interés de optimizar su potencial en esta área.

Al interior del sistema educacional, el uso de las tecnologías se ha masificado en algunas áreas de la gestión escolar, tales como los sistemas de registro de notas. Asimismo, en distintas páginas web que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje, hay acceso para los padres de modo que estos puedan apoyar a sus hijos en este proceso.

Sin embargo, son justamente los padres de los estudiantes de establecimientos vulnerables

los que tendrían más dificultades con el manejo de las nuevas tecnologías. Aunque en muchos hogares existen computadores, su uso se restringe principalmente a jóvenes y niños. Si bien existe el consenso de que la participación e involucramiento de los padres en el proceso escolar de sus hijos permite a éstos tener mejores resultados, las brechas tecnológicas entre unos y otros generan una barrera para hacer efectiva esta participación.

Es en este marco que opera el proyecto de "Alfabetización digital", generando cursos de alfabetización para adultos. Estos cursos son dictados por estudiantes de las carreras de Ingeniería Civil en Informática e Ingeniería en Informática, supervisados por profesores del Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de la UTEM. Actualmente se han capacitado más de 50 apoderados de las comunas de Huechuraba y San Miguel. Este programa permite a los apoderados maximizar las herramientas de apoyo escolar disponibles en la red, constituyendo un soporte efectivo en el proceso de desarrollo académico de sus hijos.

Apoyo Financiero del Proyecto

El año 2010 y 2011, estudiantes de la carreras de Ingeniería Civil en Informática e Ingeniería en Informática se adjudicaron Fondos de Desarrollo Institucional (FDI) que permitieron la creación de un laboratorio de computación móvil y una central de apuntes con el fin de apoyar el desarrollo de la "Alfabetización digital".

Objetivo General del Proyecto

Promover un acercamiento entre la comunidad y la Universidad Tecnológica Metropolitana, sobre la base de acciones enmarcadas en un Programa de Responsabilidad Social enfocado en el desarrollo de habilidades y competencias en tecnologías de la comunicación, que posibilite una maximización por parte de la comunidad de las herramientas tecnológicas disponibles para el proceso docente de los estudiantes del sistema escolar.

Objetivos Específicos de Proyecto

- Desarrollar en los apoderados de colegios vulnerables habilidades y competencias en tecnologías de la comunicación.
- Promover una mayor participación y apoyo de los apoderados en el proceso escolar de sus hijos a través del uso de tecnologías de la información.

Desarrollo del proyecto

El proyecto se desarrolla en las escuelas más vulnerables del país. De esta forma La Universidad tendrá un acercamiento al entorno en que se desenvuelven los estudiantes y apoderados.

Se contempló capacitar a un total de 100 apoderados de establecimientos vulnerables en el año 2012, ampliando progresivamente la cobertura hasta llegar a 150 apoderados en año

2014 como parte de un programa permanente de responsabilidad social. Así, se impartieron diez cursos con una cobertura de diez alumnos cada uno. Ello permitió una enseñanza personalizada y un mayor control sobre los avances y logros finales del proceso.

De acuerdo a lo anterior, se obtuvo el reconocimiento de la comunidad por el aporte de la Universidad y los Municipios involucrados por la vía de la disminución de la brecha digital y la ganancia en la eficiencia y eficacia de la utilización de las plataformas digitales disponibles para el apoyo al proceso de enseñanza.

Beneficios y/o impacto del proyecto

Para la UTEM: mejoramiento del proceso académico de los estudiantes de la Universidad a través de un modelo de aprendizaje y servicio en el marco de su política de Responsabilidad Social.

Para el Municipio: posicionamiento de éste como entidad de apoyo a la reducción de la brecha digital en el marco de la Responsabilidad Social.

Para los estudiantes de la UTEM: impacto en el mejoramiento del proceso educativo de los estudiantes, por medio de la optimización de las plataformas educativas disponibles y las competencias asociadas al manejo de tecnologías digitales.

Para los beneficiarios directos: mejor manejo de plataformas digitales para el apoyo del proceso educativo de sus hijos, así como el mejoramiento del desempeño escolar de los mismos.

3. CURSO DE CAPACITACIÓN BÁSICA DE OFIMÁTICA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES PSÍQUICAS

Este proyecto se enmarcó en un convenio creado entre la UTEM y la Corporación Intégritas, organización sin fines de lucro, de origen familiar, pero con perfil profesional, a través del Departamento de Informática y Computación, por el cual esta casa de estudios, en el marco del Programa de Responsabilidad Social Universitaria, entregó a jóvenes y personas con diagnóstico de discapacidad psíquica que cumplieron satisfactoriamente su etapa de rehabilitación, una serie de cursos de computación en programas de Word, Excel, creación de páginas web, photoshop, etc.

La labor se desarrolla mediante la coordinación entre la Corporación Intégritas y el Departamento de Computación e Informática de la UTEM. Es apoyada, a su vez, por el Departamento de Desarrollo Comunitario de la Municipalidad de Providencia, el cual, a través de la gestión de la Oficina de la Discapacidad, provee el espacio y la infraestructura necesaria para realizar el curso propuesto.

Este Proyecto de Capacitación en Ofimática Básica es realizado por los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en Computación, mención Informática e Ingeniería en Informática, guiado y coordinado por los profesores del Departamento de Informática y Computación, de la Facultad de Ingeniería la UTEM. Se inscribe en un campo nuevo y poco frecuente en nuestro contexto nacional. Los organismos patrocinantes confían en que esta primera línea de capacitación sea el inicio de un programa educativo más amplio, que en el futuro pueda afianzarse y permita cubrir diferentes intereses de las personas rehabilitadas con discapacidad psíquica.

Objetivo General del proyecto

Contribuir a la real integración social y laboral de personas con diversidad funcional psíquica en etapa de rehabilitación, mediante una capacitación profesionalizante en el ámbito de la informática que los prepare para su desempeño en el mundo del trabajo.

Objetivos Específicos del proyecto

- Desarrollar competencias básicas en el ámbito del manejo de programas computacionales tales como Word, Power Point y creación de correos electrónicos.
- Contribuir a desarrollar la autoestima y seguridad personal de los participantes.
- Ampliar el ámbito de las relaciones humanas, creando instancias que favorezcan la comunicación con nuevas personas, tales como nuevos compañeros y nuevos profesores.
- Favorecer el afianzamiento de habilidades funcionales mediante la necesidad de desplazamientos al interior de la ciudad y el manejo de registros.

4. RESULTADOS OBTENIDOS EN LOS PROYECTO ENTRE LOS AÑOS 2012-2013

Los proyectos realizados durante los años 2012 y 2013 arrojaron resultados positivos, como lo muestran la tabla 3 en relación a los objetivos específicos del plan estratégico de la UTEM en lo que se refiere a la vinculación con el medio, además de involucrar a estudiantes en actividades diferentes a las acostumbradas, permitiendo que éstos tengan un sello social en su currículum a través del "Aprendizaje y Servicio".

Año	Proyectos	Objetivos específico	Numero de objetivos cumplidos	Estudiantes involucrados	Docentes Involucrados	Personas Beneficiadas	Vinculo con el entorno (Si o No)	Carreras involucradas	Catedras involucradas
2012	Curso de Ofimática Nivel I	2.4.1-2.4.2-5.1.3-5.2.2	4	2	2	10	Si	2	No
2012	Cursos de Alfabetización Digital	2.4.1-2.4.2-5.1.3-5.2.2	4	10	2	40	Si	2	No
2012	Robótica y Café	2.4.1-2.4.2-5.1.3-5.2.2	4	6	2	28	Si	2	No
2012	Taller Desarrollo, diseño y publicación de aplicaciones para Windows Phone	2.4.2-2.4.3-5.1.3-5.2.2	4	3	3	80	No	2	No
2013	Conferencia: "Desarrollo de una plataforma Astro-Informática"	5.1.1-5.2.2	2	0	8	82	Si	0	No
2013	Proyecto wifi Primer semestre 2013	2.4.2-2.4.3-5.1.3-5.2.2	4	23	2	2100	Si	2	Si
2013	Proyecto wifi Segundo semestre 2013	2.4.2-2.4.3-5.1.3-5.2.2	4	41	2	2100	Si	2	Si
TOTAL	7		26	85	21	4440	6	12	2
TOTAL 2012	4			21	9	158		8	
TOTAL 2013	3			64	12	4200		4	

TABLA 3. INDICADORES DE GESTIÓN.

CONCLUSIONES

Las conclusiones deberán mostrar lo que se deriva del trabajo, su relevancia, eventualmente su aplicación, trabajos futuros, etc.

Las referencias se incluyen en orden alfabético al final del texto. Las citas bibliográficas en el texto se deben indicar con el apellido del o los autores y el año de publicación (si son más de dos autores, se debe indicar el apellido del primer autor seguido de et al. y el año de publicación).

Según Allahverdi et al. (2008), los procesos con tiempos de preparación dependientes de la secuencia pueden aumentar los costos de operación. La misma idea se puede expresar de la siguiente manera: los procesos con tiempos de preparación dependientes de la secuencia pueden aumentar los costos de operación (Allahverdi et al., 2008). Por otro lado, Zhu y Wilhelm (2006) estudian este problema asociado al dimensionamiento de lotes, mientras que Vallada y Ruiz (2011) lo hacen asociado a la programación de máquinas paralelas. El pro-

blema de dimensionamiento de lotes ha sido estudiado por numerosos autores (Elmaghraby, 1978;Huang y Yao, 2013; Shirodkar et al., 2011).

REFERENCIAS

Allahverdi A., Ng C.T., Cheng T.C.E., Kovalyov M.Y. (2008): A Survey of Scheduling Problems with Setup Times or Costs. *European Journal of Operational Research*, 187(3), 985–1032.

Elmaghraby S. (1978): The Economic Lot Scheduling Problem (ELSP): Review and Extension. *Management Science*, 24(6), 587 – 598.

Huang J-Y. and Yao, M-J. (2013): On the optimal lot-sizing and scheduling problem in serial-type supply chain system using a time-varying lot-sizing. *International Journal of Production Research*, 51(3), 735 – 750.

Shirodkar V., Pillai V. and Sridharan R. (2011): On the feasibility of sequence-dependent economic lot scheduling problem. *International Journal of Production Research*, 49(10), 2925 – 2939.

Vallada E y Ruiz R. (2011): A Genetic Algorithm for the Unrelated Parallel Machine Scheduling Problem with Sequence Dependent Setup Times. *European Journal of Operational Research*, 211 (3), 612–622.

Zhu, X., Wilhelm W.E. (2006): Scheduling and Lot Sizing with Sequence-dependent Setup: A Literature Review. *IIE Transactions*, 38 (11), 987–1007.