

Sistematización de estrategias de vinculación en la formación en Ciencias Básicas, Biológico- Agropecuarias e Ingeniería

Verdejo París, P.¹ y Valdés Cristerna, R.² (Coords.)

INTRODUCCIÓN

La formación de profesionales en el siglo XXI tiene el reto de prepararlos para vivir y desempeñarse en una sociedad compleja y dinámica, inserta en relaciones globales y para incorporar los vertiginosos cambios en los conocimientos, la información y la tecnología. Este es un reto que ha propiciado el surgimiento de una gran diversidad de acercamientos y convocatorias de actores tanto del campo de la educación como de los diversos sectores de la sociedad.

Los nuevos roles y configuraciones de las instituciones de educación superior como respuesta a las demandas de la sociedad han motivado estudios e investigaciones que permiten extraer estrategias, compartir buenas prácticas y perfilar tendencias de transformación. Las investigaciones sobre los cambios en las estrategias de formación que están ocurriendo y sobre los cambios que se requieren toman en cuenta la complejidad del fenómeno y se observa un aumento en la cooperación de los investigadores de educación superior, ciencias sociales, así como de las áreas de estudios sobre innovación en las universidades. (Bonaccorsi, Daraio, & Geuna, 2010).

Los investigadores, cada vez más, reconocen el rol de las universidades como actores cruciales para el desarrollo social, por lo que se plantean modelos más amplios de análisis, en donde se incorpora el enfoque de la economía de la educación. En estos estudios se refleja la necesidad de considerar, además de las funciones tradicio-

¹ Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo, S.C., México.

² Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa, México.

nales de la universidad como son educación e investigación, la función de transferencia de conocimiento a la sociedad. En varias instituciones de educación superior se han instalado unidades de transferencia y vinculación con los sectores sociales para favorecer el desarrollo de estrategias que mejoren los procesos de comunicación y transferencia a comunidades, organizaciones y empresas con proyectos importantes pero que no alcanzan a la mayoría de los estudiantes de las instituciones.

Las demandas sociales son diversas, pero en términos generales presionan para que las universidades incrementen y diversifiquen sus actividades. Uno de los aspectos que más se ha enfatizado en las universidades es la vinculación con la industria y con la sociedad. En el análisis crítico de Stan Metcalfe (Bonaccorsi, Daraio, & Geuna, 2010) se argumenta que no hay razones suficientes para orientar una política general para involucrar a todas las universidades y todas las disciplinas en este tipo de actividades, aunque se reconoce, por estudios empíricos, los beneficios de esta colaboración.

Se sabe que las relaciones universidad-negocios se han examinado en la literatura bajo dos puntos de vista opuestos. Por un lado, las nociones de universidad emprendedora, capitalismo académico, y las relaciones triple hélice (universidad, empresa, gobierno) han enfatizado las ganancias sociales y económicas que se pueden alcanzar si las universidades se involucran sistemáticamente en relaciones directas con la industria, por la comercialización del conocimiento y transfiriéndolo más rápidamente al mercado. Por otro lado, algunos autores se cuestionan el impacto que pueden tener esas prácticas en la circulación de conocimiento, elevando los costos de transacción y poniendo restricción sobre las prácticas de publicación. Metcalfe ofrece un punto de vista balanceado, que define con cuidado las condiciones bajo las cuales las relaciones universidad-negocios son productivas, no solo para los actores individuales, sino también a la sociedad en su conjunto. Este cuestionamiento apunta en particular al conocimiento que se aplica al mercado, al que no necesariamente contribuyen todas las universidades. En una visión más amplia, queda abierta la relación de todas las instituciones de educación superior con la sociedad para lograr mayor relevancia y pertinencia de la formación y la investigación para el desarrollo humano y social.

La necesidad de contribuir con mayor eficacia al desarrollo de las sociedades, a la empleabilidad y al autoempleo, ha motivado el desarrollo de estrategias de vinculación entre las IES y las organizaciones de la sociedad. Entre los tipos de universidades que menciona Salinas (2001) están aquellas con una visión local y regional, y aquellas de carácter internacional, a saber:

- **“Alianzas estratégicas universidad-industria.** La asociación y las alianzas estratégicas se están desarrollando entre universidades y organizaciones con ánimo de lucro. Esto supone el contacto entre diferentes culturas organizativas, diferentes objetivos, y diferentes principios operativos. Entre los beneficios de este tipo de asociaciones cabe esperar el intercambio de información y de conocimientos y el desarrollo de estrategias adecuadas para un mercado en constante cambio. Desde la perspectiva de las universidades, este tipo de asociación debe prepararlas para un mundo en competencia.”
- **“Universidades Multinacionales Globales.** Generalmente apoyados en alguna universidad convencional (Universidad tradicional extendida o Universidad a distancia basada en la tecnología), se trata de servicios de formación superior de carácter internacional -o mejor global que se pueden apoyar o no en universidades de los otros países.” Las universidades multinacionales pueden incluir en sus proyectos de colaboración internacional, no solo aquellos de tipo académico, sino también la relación con organizaciones de la sociedad que dan lugar a consorcios o redes ampliadas de formación.

MARCOS DE REFERENCIA

Se han propuesto diversas estrategias con base en los resultados de la investigación teórica y práctica sobre la importancia e impacto de su aplicación en la educación superior (Smith & O’Neil 2003a; Smith & O’Neil, 2003b; Leonard & Marquardt, 2010; Congdon & Congdon, 2011; Pedler & Attwood, 2011. Citados en Zalizan Mohd, Norshidah Mohamad, Manisah Mohd, & Rosadah Abd, 2012), entre las que destaca la adopción e incorporación del aprendizaje en la acción.

De forma general, se entiende que las actividades de aprendizaje en la acción son aquellas en las cuales los estudiantes tienen la oportunidad de participar directamente en la ejecución de alguna actividad, independientemente del contexto en el que se lleve a cabo. A diferencia de las actividades diseñadas para realizarse desde la universidad, en el caso de la vinculación con organizaciones de la sociedad, estas actividades se basan en trabajo de campo en la comunidad y en los lugares de trabajo junto con los profesionales, asumiendo mayores responsabilidades como aprendientes (Raelin, 1997b; Smith, 2001 citado en Zalizan Mohd, Norshidah Mohamad, Manisah Mohd, & Rosadah Abd, 2012).

Con frecuencia, las universidades establecen los convenios de vinculación a través de oficinas dedicadas para ello. Una vez establecidos los convenios, se procura involucrar a los profesores, investigadores y alumnos. Es por ello que, en muchas ocasiones, se genera resistencia de los profesores, sobre todo cuando abrir estos espacios novedosos de aprendizaje puede implicar alguna modificación en el currículo y representan un cambio de forma de enseñar a como solían hacerlo en un currículo que está construido con la lógica de transmitir conocimientos, con poco espacio para la aplicación en contextos profesionales y sociales (Clements, 2011).

De las modalidades de vinculación universidad-empresa, la vinculación para la formación profesional es la menos formal, hay mejores aproximaciones en educación continua, en capacitación específica y en la contratación de profesionales como profesores en la universidad, pero el tema de la “educación cooperativa” como una forma de aprendizaje en el que el tiempo se divide entre la educación en un entorno educativo formal y en el puesto de trabajo aún es difícil de incorporar como una actividad cotidiana en los currículos (Konishi, 2000). La llamada “formación dual” que consiste en cursar parte del programa de formación en una organización productiva resolviendo los problemas de la vida real profesional y la otra en la institución educativa, ha tenido su mayor aplicación en Alemania y ha resultado ser una estrategia que facilita la pertinencia y la empleabilidad de los estudiantes. Sin embargo, el enfoque dual debe adaptarse a las condiciones del sistema educativo de cada país y considerar las condiciones estructurales, formales y de operación para establecer los convenios de colaboración en un proyecto de largo alcance (Euler, D., 2013).

Para lograr cambios verdaderos y de largo alcance, las universidades necesitan considerar que los profesores difícilmente podrán cambiar sus formas de enseñanza sin un apoyo de la administración y sin la participación de los estudiantes. Se requiere que el conjunto de profesores, estudiantes y la administración:

- a) integren una alianza para promover y facilitar el cambio hacia nuevos espacios de aprendizaje y la introducción de una cultura de emprendimiento y de contribución al desarrollo social;
- b) compartan una comprensión común de lo que puede significar una formación orientada al emprendimiento;
- c) desarrollen procesos administrativos y registros escolares diferentes que permitan el seguimiento y espacios de aprendizaje en diversos contextos;

- d) incorporen los estudiantes un cambio de rol hacia una posición más activa y autónoma para lo cual será necesario desarrollar en ellos habilidades de estudio independiente y de regulación de su propio aprendizaje.

La vinculación para la formación con organizaciones externas no solo ofrece oportunidades para compartir con profesores y estudiantes conocimientos y aprendizajes tácitos que se desarrollan durante el ejercicio profesional, también es importante la exposición de los estudiantes a espacios de aprendizaje diversos en empresas, proyectos universidad-empresa, participación en conferencias de expertos, que requieren diseños pedagógicos particulares. Pero la vinculación no solo se refiere a los espacios de aprendizaje, muchas universidades amplían la colaboración con organizaciones externas para el diseño curricular, las acciones de formación, espacios de aprendizaje y para la evaluación de los aprendizajes.

En las buenas prácticas reportadas en la literatura, se indica que el éxito de un aprendizaje en el lugar de trabajo que satisfaga las necesidades individuales y las del lugar de trabajo tienen a la base una clara definición, genuinamente compartida, de los roles del currículo (Biggs, 2004) y la pedagogía necesaria para esta situación. Sin embargo, aún hay mucho por investigar y comprender sobre las dinámicas y acercamientos a las relaciones de cooperación entre las universidades y las organizaciones (Choy & Delahaye, 2011).

De acuerdo con el modelo de currículo de Biggs, para tratar con las posibles deficiencias y cumplir con la promesa del aprendizaje en el trabajo, debe haber una interacción entre:

- a) pronóstico (características, antecedentes y contexto de los estudiantes, profesores e institución),
- b) proceso (materiales, metodología, actividades, evaluación y espacios de aprendizaje) y
- c) producto (aprendizajes logrados, calidad, motivación).

Esto implica un análisis y diseño de la experiencia de aprendizaje en colaboración entre la universidad y las organizaciones para incorporar la experiencia académica y profesional en la propuesta para diseñar y facilitar espacios de aprendizaje en el lugar de trabajo.

Para el diseño y operación de la oferta de formación en vinculación, los profesionales en el lugar de trabajo pueden aportar su experiencia para definir las características de la aplicación en el campo laboral. Mientras que los académicos, con su experiencia pedagógica y epistemológica ayudan a los profesionales en el lugar de trabajo a relacionar los conceptos teóricos con el contexto y el abordaje de las situaciones y problemáticas presentes en el campo laboral. Es importante equilibrar las relaciones de poder entre profesionales y académicos (universidad – organización), negociar los territorios de trabajo y mediar la interacción.

El ejercicio conjunto, entre profesionales y académicos, facilita una profunda relación donde las transformaciones resultantes del aprendizaje llegan a ser una responsabilidad compartida entre ambas partes en donde ambos fueron aprendientes activos. Primero se identifica la necesidad de formación para seleccionar diferentes alternativas de espacios y actores en vinculación.

DISCUSIÓN

Uno de los factores más importantes en el proceso de considerar la vinculación como estrategia de aprendizaje es la transformación de la pedagogía y de las estrategias docentes de acuerdo a los aprendizajes y competencias a lograr. En la comunidad de aprendizaje de la Red Innova Cesal se han desarrollado varias experiencias de las cuales se extrajeron las principales estrategias del trabajo en los grupos de Ciencias Básicas, Ciencias Biológico- Agropecuarias e Ingenierías.

Para identificar las estrategias presentes en los trabajos de estas áreas, se analizaron los diferentes actores en vinculación, situaciones de trabajo y los propósitos de la formación. En cuanto a los propósitos, se busca desarrollar en los estudiantes utilizando la vinculación como estrategia docente:

- habilidades para actuar en situaciones reales profesionales específicas con base en conocimientos y competencias previas y adquiridas en la propia situación,
- habilidades para desarrollar proyectos integrales profesionales en contextos disciplinares, multidisciplinarios, y para la contribución social.

En las experiencias realizadas se presentaron como principales situaciones de vinculación las siguientes:

- La vinculación investigación docencia, hacia el interior de la institución.
- La vinculación con la comunidad, con fines de educación o transferencia de conocimientos.
- La vinculación con el sector productivo con fines de desarrollo profesional.
- La vinculación con el sector gubernamental con fines de extensión o divulgación.

ESTRATEGIAS GENERALES

En el grupo de Ciencias Básicas, Biológico-Agropecuarias e Ingeniería de la Red Innova Cesal se propusieron intervenciones educativas empleando cuatro grandes modalidades de vinculación como estrategia para la formación en educación superior, a saber:

ESTRATEGIA 1. LA VINCULACIÓN INVESTIGACIÓN DOCENCIA, HACIA EL INTERIOR DE LA INSTITUCIÓN CON FINES DE DESARROLLAR APLICACIONES ESPECÍFICAS EN SITUACIONES REALES PROFESIONALES, CON ENFOQUE UNIDISCIPLINAR.

Explicación de la estrategia

Las habilidades de investigación son indispensables tanto para el ejercicio profesional como para la carrera de investigador, por lo que la vivencia de los procesos de investigación y el trabajo con investigadores es un espacio que permite un aprendizaje situado, modelado, y la forma de observar, cuestionar y abordar problemáticas emergentes desde el enfoque de la investigación.

Caso

- **Estrategias de vinculación Posgrado-Licenciatura aplicadas a estudiantes del programa de estudios de Química Industrial en la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba, Ver.**

Universidad Veracruzana, México.

José María Rivera

Considerando a la investigación como una actividad humana, orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico, su vínculo con la docencia es fundamental en la educación superior, ya que el estudiante logra un desarrollo integral, lo cual le permite no sólo incrementar sus capacidades de comprensión en cualquier área de las disciplinas inmersas en el vínculo, sino que le dota de un carácter altamente crítico con una amplia facilidad para la resolución de problemas. Debido a que en el área de Química en la Facultad de ciencias Químicas de la región Córdoba-Orizaba no existen vínculos en esta práctica imprescindible, en el presente trabajo se resumen las estrategias utilizadas para intentar vincular de manera directa la docencia con la investigación en el área de la Química. Las estrategias consistieron en tres prácticas fundamentales: a) la Tutoría como guía del estudiante para vincularse a la investigación, b) Vinculación Posgrado-Licenciatura, con la organización e impartición de simposios por estudiantes de Posgrado y c) Estancias cortas de laboratorio.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema05/274/archivos/redIC_CB_vinculacion_01_2014.pdf

ESTRATEGIA 2. LA VINCULACIÓN CON LA COMUNIDAD, CON FINES DE EDUCACIÓN O TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS EN SITUACIONES REALES, CON ENFOQUE UNIDISCIPLINAR.

Explicación de la estrategia

La interacción con la comunidad enfrenta a los estudiantes con la posibilidad y la necesidad de aplicar y transferir sus conocimientos profesionales para contribuir a la solución de problemas concretos, tomando en cuenta las condiciones y la forma de acercamiento a la comunidad, con el propósito de lograr el mayor beneficio para ambos.

Caso

■ **Uso racional de la energía eléctrica, una intervención de la universidad hacia la comunidad.**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Cristina Ponce Parra, Luis Antonio Zurita Oropeza, Juan Antonio Córdova Hernández y Heberto R. Priego Álvarez

En este trabajo se valoran e implementan procesos de vinculación interna que los alumnos experimentaron a la par que los profesores. Se realizó una interacción física entre universidad y sociedad a través de la práctica de socialización y sensibilización con la sociedad del entorno energético. La asignatura en donde se llevó a cabo la experiencia fue la de Estudio y proyecto de ahorro de energía eléctrica que, dadas sus características, es una materia que permitió y permitirá a los alumnos de educación superior la integración de conocimientos teóricos y prácticos por medio de la interacción con la sociedad.

La importancia del ahorro de energía actualmente a nivel mundial busca las mejores estrategias y programas enfocados a este tema lo que permite que cada vez llegue a más personas, para hacer conciencia de una medida más en apoyo al medio ambiente. Por la parte educativa, se considera el método de investigación-acción como una estrategia para observar los cambios por lo que se hizo una investigación (recopilación de información) de las estrategias docentes orientada a un cambio en las prácticas de ahorro de energía de los participantes. Hubo reuniones por parte del equipo de profesores para la planeación, considerando la implementación y la evaluación. Durante la primera evaluación, los alumnos recopilaron información relevante de páginas referentes a los temas de estudio y ahorro de energía, para después llevar a cabo unas jornadas académicas de “maratón de energía”. En la segunda etapa los alumnos desarrollaron una entrevista a un usuario para hacer un historial de consumo basado en los hábitos de los habitantes de la casa habitación y los recibos de cobro de la energía eléctrica. En la tercera etapa se realizó el análisis, diagnóstico y recomendaciones de uso de energía doméstica.

De los resultados se considera que la realización de la vinculación interna en los maratones de ahorro de energía son un precursor de sensibilización hacia el medio ambiente y la sociedad, además los alumnos lograron vincular su aprendizaje de una manera integral iniciando con la entrevista, análisis de la situación y recomendaciones con base en los hábitos de consumo de un usuario cualquiera.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/300/archivos/redIC_ing_vinculacion_02_2014.pdf

ESTRATEGIA 3. LA VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO CON FINES DE DESARROLLO PROFESIONAL CON ENFOQUE UNIDISCIPLINAR Y MULTIDISCIPLINAR.

Explicación de la estrategia

En este tipo de vinculación es posible lograr un aprendizaje tanto en los estudiantes como en los participantes del sector productivo ya que se intercambian conocimientos en torno a una situación que requiere el concurso de ambos para su solución o mejoramiento. Los estudiantes aprenden aspectos técnicos del sector productivo y al mismo tiempo la universidad contribuye a mejorar aspectos de la forma de abordar la situación o problemática. Los proyectos pueden ser abordados con un enfoque unidisciplinar, con miras a conocimientos especializados, o bien de forma multidisciplinar con la contribución de varias disciplinas

Casos

■ Vinculación Universidad–Escuela–Comunidad en la promoción de la meliponicultura, en tres escuelas de sectores rurales de Chiriquí.

Universidad Nacional de Chiriquí, Panamá.

Roberto Guevara A., Vielka C. de Guevara e Iris Cano de Cumbereras

Se diseñó el proyecto de vinculación para la producción artesanal de la miel de abeja sin agujón, actividad conocida también como meliponicultura, en tres escuelas de áreas rurales. El objetivo central propuesto para el proyecto de vinculación universidad-sociedad es el de llevar a la escuela y a la comunidad una tradición que es la producción artesanal de la miel de abeja sin agujón, y a la vez favorecer la divulgación del conocimiento sobre el valor ecológico que tienen las abejas meliponas por su labor de polinización. También se pretende establecer meliponarios y orientar en la forma como se puede desarrollar esta actividad en las Escuelas, con la colaboración de productores artesanales locales y dar asistencia técnica sobre la calidad de la miel que se produzca. Los participantes de este proyecto son alumnos de la escuela de Educación de la Universidad Autónoma de Chiriquí, meliponicultores, personal docente de escuelas primarias rurales y entomólogo de la Facultad de Biología.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema05/273/archivos/redIC_CB_vinculacion_02_2014.pdf

■ **Logística y cadenas de suministro, experiencias de vinculación con las empresas de la zona norte de Veracruz.**

Universidad Veracruzana, México.

Alejandro Marquina Chávez

Se presentan las experiencias de vinculación con empresas dentro de la asignatura *Logística y cadenas de suministro* en la carrera de Ingeniería Industrial. La innovación se planteó a partir del cuestionamiento sobre las competencias que se desean generar a través de la vinculación. Al mismo tiempo se plantearon las preguntas de qué estrategia utilizar, cómo, cuándo y dónde llevar a cabo la experiencia de vinculación.

A partir de la estancia de los alumnos en las empresas, se identificaron las principales dificultades y beneficios para establecer y llevar a cabo la vinculación, entre las que se mencionan tanto los aspectos de confidencialidad como la importancia de la aplicación de los aprendizajes en contextos reales. Como uno de los principales resultados y beneficios los estudiantes tuvieron la oportunidad de aclarar y aplicar en contextos reales varios conceptos de la asignatura, así como contar con la experiencia y vivencia para definir su quehacer profesional.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/299/archivos/redIC_ing_vinculacion_01_2014.pdf

ESTRATEGIA 4. DESARROLLO DE PROYECTOS INTEGRALES PROFESIONALES, PARA LA FORMACIÓN SOCIAL, EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN, EN VINCULACIÓN CON DIVERSOS SECTORES.

Explicación de la estrategia

En un proyecto integral confluye la aplicación de diversos saberes de la profesión para resolver una problemática compleja de la comunidad, en donde se presen-

tan elementos que se requieren abordar con la concurrencia de saberes de otras profesiones o disciplinas. En este tipo de trabajo es posible una transferencia de conocimientos entre los participantes.

En el caso de la vinculación con comunidades y sector gubernamental, se enfatiza la posibilidad de proyectos que incluyen aspectos de educación, comunicación y divulgación, como elementos para lograr una apropiación de las soluciones por la comunidad y que al mismo tiempo contribuyen para la formación social de los estudiantes.

Casos

■ **La vinculación con el sector social y productivo de los ISPA a través del Servicio Social.**

Universidad Veracruzana, México.

Nereida Rodríguez Orozco y Alejandro Retureta Aponte

El servicio social es una actividad académica que permite articular la docencia y la investigación a través de la vinculación para responder a las necesidades sociales. El programa de la experiencia educativa de Servicio Social en el programa de Ingeniero en Sistemas de Producción Agropecuaria tiene como fin proporcionar a los estudiantes un ambiente real de trabajo en donde conocen los problemas que enfrentan los productores agropecuarios y participan en su solución, aplicando los conocimientos teórico-prácticos (disciplinarios e interdisciplinarios) adquiridos a lo largo de su trayectoria académica, y fortalecen las competencias de comunicación oral y escrita, toma de decisiones, planeación y organización.

El proyecto de intervención se desarrolló con 34 estudiantes inscritos en la experiencia educativa de Servicio Social. Del total de estudiantes, el 88% concluyó el proceso durante el periodo agosto 2013-Julio 2014 en 10 Unidades Receptoras, logrando que más del 90% de estos alumnos obtuviera la nota de calificación más alta. Los estudiantes manifestaron, a través de sus reportes escritos y foro final, que el participar en actividades productivas y proyectos en beneficio de la sociedad les permitió conocer los problemas ambientales de la región, las condiciones de vida de los pobladores de comunidades preponderantemente indígenas, los procesos para la consecución de recursos de proyectos productivos agropecuarios, los problemas de producción y comercialización de productos agrícolas y pecuarios; así como, las estrategias para la capacitación a productores y de educación ambiental a estudiantes de enseñanza media superior.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema05/302/archivos/redIC_BA_vinculacion_02_2014.pdf

■ Vinculación desde el Aula: Experiencias en la Facultad de Biología.

Universidad Veracruzana, México.

José Armando Lozada-García y María del Socorro Fernández

El presente trabajo reporta la Intervención Educativa aplicada a la Experiencia Educativa (EE) de Metabolitos Secundarios de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana (UV), cuyo objetivo fue aplicar una estrategia innovadora donde la vinculación fue el motivo central para desarrollar las competencias profesionales en la formación integral de los estudiantes. Se construyó un diseño instruccional que incluyó como elementos de intervención un proyecto de vinculación, la ejecución de una tarea de aprendizaje complejo, la participación en un foro académico y la contribución en la realización de un video documental. Esta experiencia incorporó los diferentes tipos de vinculación ejercidos en la UV: académica, comunitaria, sector público y sector productivo.

Para generar las condiciones de intervención donde la vinculación fuera el motivo central para desarrollar las competencias profesionales en la formación integral de los estudiantes, se planeó, registró, gestionó, y ejecutó, previo y durante la intervención, un proyecto de vinculación que llevó por título “*Biotecnología Apropiaada a la Caprinocultura Veracruzana*”. La evaluación del impacto de la intervención educativa se realizó con una encuesta de once preguntas formuladas con una escala de percepción de nueve niveles asociada a una escala visual análoga, donde 1 corresponde a nada significativo y 9 muy significativo. La encuesta incluyó preguntas en función de la experiencia de formación antes y después de la intervención, para comparar la percepción del efecto logrado en el aprendizaje y la formación de los estudiantes. Además, se llevó el registro del proceso en una bitácora del profesor. Los valores promedio grupales en los diferentes tipos de vinculación antes de la intervención estuvieron entre 5.7-6.4, después de la intervención entre 8.1-8.7. La percepción del efecto logrado por los diferentes elementos de intervención alcanzó un rango entre 5.2-6.2 y 8.3-8.8 antes y después del proceso. Cabe señalar que la evaluación de los saberes alcanzados durante la experiencia educativa resultó de excelencia, es decir, además de un aumento en la percepción favorable de su participación, los alumnos alcanzaron el dominio de los saberes planteados. Se concluye que la presente estrategia educativa innovadora permite desarrollar las competencias profesionales, y que todos los elementos y ejes de intervención incorporados resultan ser muy significativos en el proceso de formación, según la percepción de los estudiantes y profesores.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema05/301/archivos/redIC_BA_vinculacion_01_2014.pdf

■ **La vinculación externa y la sensibilización artística como estrategia docente.**

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Leonardo Garro Mena y Jenny Calderón Castro

En el presente trabajo se muestran los resultados sobre el diseño y la aplicación de una estrategia docente basada en la vinculación externa y mediada por la sensibilización contextual ejecutada por medio del arte. Para ello, se formuló un proyecto para el curso Diseño de Procesos Químicos basado en el desarrollo de un proceso para una necesidad real en el aprovechamiento de residuos pesqueros.

La contextualización del proyecto y la sensibilización social se ejecutó por medio de una exposición fotográfica del Colectivo de Arte y Diseño Desenfoque, ya que de esta manera, se buscó la integración de los factores sociales como una variable significativa en el diseño de procesos químicos.

Finalmente, la experiencia se evaluó en tres frentes: el cumplimiento de los objetivos inicialmente planteados, la comparación con experiencias posteriores en las que se encontraba ausente el elemento de la vinculación y una herramienta de evaluación para la percepción estudiantil. Como principales resultados se obtiene que la vinculación es considerada como pertinente y adecuada por la mayoría de estudiantes, pero que se deben agregar elementos como giras de campo y pruebas de laboratorio para mejorar el contacto con la realidad industrial y mejorar la eficiencia de la vinculación como estrategia docente. Finalmente, con base en los frentes de evaluación se generó una nueva propuesta estructural para una eventual aplicación posterior.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/298/archivos/redIC_ing_vinculacion_03_2014.pdf

BIBLIOGRAFÍA

- Biggs, J. (2004). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Bonaccorsi, A., Daraio, C., & Geuna, A. (2010, March). *Universities in the New Knowledge Landscape: Tensions, Challenges, Change-An introduction*. (S. S. B.V., Ed.) Minerva (48).
- Choy, S., & Delahaye, B. (2011, July). Partnerships between universities and workplaces: some challenges for work-integrated learning. *Studies in Continuing Education*, 33(2), 157-172.
- Clements, M. (2011). Embedding Enterprise in the University Curriculum: Can One Solution Fit All? *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 11(3), 9-17.
- Euler, D. (2013). *Germany's dual vocational training system: a model for other countries?* Germany: Bertelsmann Stiftung.
- Konishi, Y. (2000). Industry-University Linkage and the Role of Universities in the 21st Century in Conceição, P., Gibson, D., Heitor, M.V. & Shariq, S., *Science, Technology, and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy* (pp 87-98). Greenwood Publishing Group. USA.
- Salinas, J. (2001). Universidades globales multinacionales: redes de aprendizaje y consorcios institucionales para el desarrollo de la formación flexible. En J. Salinas, & A. Batista, *Didáctica y tecnología educativa para una universidad en un mundo digital*. (págs. 42-65). Panamá, Panamá: Universidad de Panamá.
- Zalizan Mohd, J., Norshidah Mohamad, S., Manisah Mohd, A., & Rosadah Abd, M. (2012). Action Learning in Higher Education: Linking University and Community. *The International Journal of Learning*, Vol. 18 Issue 8, p305

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DE LA RED INNOVA CESAL

Garro Mena, L., Calderón Castro, J. (2014). *La vinculación externa y la sensibilización artística como estrategia docente*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/298/archivos/redIC_ing_vinculacion_03_2014.pdf

Guevara, R., Caballero de Guevara, V., de Cumbres, I. C. (2014). *Vinculación Universidad-Escuela-Comunidad en la promoción de la meliponicultura, en tres escuelas de sectores rurales de Chiriquí*. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema05/273/archivos/redIC_CB_vinculacion_02_2014.pdf

Lozada-García, J. A., Fernández, M. del S. (2014). *Vinculación desde el aula: experiencias en la Facultad de Biología*. Universidad Veracruzana, México. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema05/301/archivos/redIC_BA_vinculacion_01_2014.pdf

Marquina Chávez, A. (2014). *Logística y cadenas de suministros, experiencias de vinculación con las empresas de la zona norte de Veracruz*. Universidad Veracruzana, México. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/299/archivos/redIC_ing_vinculacion_01_2014.pdf

Ponce Parra, C., Zurita Oropeza, L. A., Córdova Hernández, J. A., Priego Álvarez, H. R. (2014). *Uso racional de la energía eléctrica, una intervención de la universidad hacia la comunidad*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area06_tema05/300/archivos/redIC_ing_vinculacion_02_2014.pdf

Rivera, J. M. (2014). *Estrategias de vinculación posgrado-licenciatura aplicadas a estudiantes del PE Química Industrial en la Facultad de Ciencias Químicas de Orizaba*,

Veracruz. Universidad Veracruzana, México. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area02_tema05/274/archivos/redIC_CB_vinculacion_01_2014.pdf

Rodríguez Orozco, N., Retureta Aponte, A. (2014). *La vinculación con el sector social y productivo de los ISPA a través del Servicio Social*. Universidad Veracruzana, México. Red Cesal. La vinculación como estrategia de formación en educación superior. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area07_tema05/302/archivos/redIC_BA_vinculacion_02_2014.pdf

LA VINCULACIÓN COMO ESTRATEGIA DE FORMACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR