

Título

Servicio Social, vínculo entre la investigación y el ejercicio profesional

Autor

Ángel Albornoz Humberto
Laura Talía Escalante Rodríguez

RESUMEN

Como parte de los esfuerzos que la UNAM realiza para vincularse con la sociedad existe el Programa de Servicio Social, cuya finalidad es brindar apoyo a ésta con dos objetivos, uno fomentar en los prestadores el interés por la misma y dos, tener la oportunidad de aplicación y desarrollo de los conocimientos y habilidades adquiridas.

En el CCADET-UNAM, la prestación de Servicio Social en el área de Diseño Industrial y Gráfico permite transformar diversos materiales educativos, resultados de investigaciones en el campo de la enseñanza, en novedosos productos didácticos, los cuales en algunos casos son objeto de transferencias de tecnología.

INTRODUCCIÓN

Como parte de los esfuerzos que la Universidad Nacional Autónoma de México realiza para vincularse con la sociedad de la cual forma parte, existe el Programa de Servicio Social cuya finalidad es el brindar un apoyo a ésta con dos objetivos, uno el fomentar en los prestadores el interés por la misma y dos, tener la valiosa oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación como profesionistas en esta máxima Casa de Estudios y desarrollar nuevas habilidades en su ejercicio profesional.

Para la UNAM un prestador de Servicio Social, es un estudiante que se encuentra cursando los últimos semestres de la carrera o bien que ya la terminó y requiere acreditar el Programa de Servicio Social; el cual entre otros objetivos, busca fortalecer la formación académica de los estudiantes.¹ Además, el Servicio Social es un requisito obligatorio que debe cumplir el estudiante para titularse de licenciatura como retribución al país por lo aprendido.

El Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene como misión contribuir al conocimiento de los

¹ http://www.dgsca.unam.mx/bec_s_social.html

problemas de aprendizaje de la ciencia que presentan estudiantes y docentes, al mejoramiento de la enseñanza de la ciencia, así como innovar en el desarrollo de productos educativos y en procesos de formación de profesores.

Las líneas de investigación del GCDC son los procesos cognoscitivos y didácticos, las transformaciones conceptuales y la didáctica e innovación de productos educativos, siendo ésta última donde muchos de los resultados de la investigación de las dos primeras se ven plasmados, vinculando los resultados de la investigación con el desarrollo de productos educativos. Estos productos son de diversa índole como textos, programas de cómputo educativos, programas de formación docente, estrategias y equipos didácticos. Actualmente, se cuenta con desarrollos para la enseñanza preescolar, primaria, secundaria, bachillerato y el nivel universitario, así como, software multimedia y páginas Web dirigidos a investigadores en materia educativa y docentes.



Desde hace 16 años, la prestación de Servicio Social en el área de Diseño Industrial y Gráfico ha permitido transformar diversos materiales educativos, resultados de investigaciones en el campo de la enseñanza, en novedosos productos didácticos, los cuales en algunos casos han sido objeto de transferencias de tecnología.

Las diversas investigaciones realizadas en el campo educativo, desde el nivel preescolar hasta el superior por este grupo multidisciplinario de desarrollo, se han apoyado en estudiantes y pasantes de las carreras de Diseño Industrial y Diseño Gráfico de instituciones tanto públicas como privadas que prestan su Servicio Social, logrando que las aportaciones de éstos a los proyectos sean valiosas desde diferentes ámbitos y con beneficios recíprocos.

La colaboración mutua entre éstos, ha dado resultados que han fructificado de diversas formas como varias transferencias de tecnología a algunas empresas privadas y con ello, la comercialización, distribución y venta de más de 30,000 equipos didácticos; la colaboración en proyectos patrocinados por otras instituciones privadas y estatales; y la obtención de premios y reconocimientos.

BENEFICIOS

A los proyectos



En los proyectos se aprecian múltiples beneficios que se perciben en los materiales educativos, los cuales logran adquirir actualidad y vigencia en cuanto a las aportaciones estético-formales, al aplicar nuevas tecnologías, utilizar materiales de vanguardia, novedosos procesos de manufactura y producción y en general transmitir una visión de contemporaneidad.

Las características de productos industriales resueltos y listos para su comercialización han dado a varias empresas de la iniciativa privada, la oportunidad de tomarlos mediante transferencias de tecnología, permitiendo que las investigaciones realizadas tengan una aplicación efectiva y directamente vinculada con la sociedad, más allá de ser únicamente reportadas en revistas especializadas y foros de divulgación.



Las transferencias de tecnología y los proyectos patrocinados, proporcionan a la UNAM ingresos por los productos comercializados, lo que ha permitido reinvertir los recursos captados en el mejoramiento de infraestructura, renovación de equipos y financiar nuevas investigaciones, en las cuales por ejemplo se otorgan, becas a estudiantes que una vez de concluido su Servicio Social, se les invita a seguir trabajando en el grupo multidisciplinario por su destacado desempeño.

A los alumnos

El beneficio que los alumnos reciben, lo obtienen al poner en práctica de forma real y presencial los conocimientos adquiridos durante su formación profesional, en proyectos acotados con necesidades y especificaciones precisas, problemáticas reales como tiempos de entrega, presupuestos establecidos y todas aquellas condicionantes que implican el diseño, desarrollo y producción de un producto industrial, el cual va más allá de un ejercicio escolar.



Adquieren práctica en el manejo de materiales y procesos de construcción al colaborar de forma directa en el proceso de manufactura de los prototipos de sus propuestas, y pasar de una idea formal realizada por métodos tradicionales (bocetos y dibujos) o por métodos digitales (renders y planos 3D) a objetos reales.

El GCDC cuenta con un taller para la construcción de material didáctico y personal capacitado para la manufactura de modelos, prototipos y pequeñas producciones piloto de los equipos diseñados. Esto permite a los prestadores de Servicio Social interactuar de forma directa con personal capacitado en el manejo de máquinas y herramientas de metal mecánica, maderas, plásticos y laminados metálicos; encargado de la manufactura de sus diseños, lo que les permite conocer de forma directa, las ventajas y limitaciones del manejo de cada material y tener un intercambio de conocimientos valioso entre ambas partes.



Los prestadores de Servicio Social, se integran a un equipo interdisciplinario de trabajo con exigencias y obligaciones reales en un ambiente cercano al que encontrarán en su vida profesional, pero también con derechos y reconocimiento a los resultados de su colaboración.



Por su desempeño destacado y la trascendencia e impacto social del trabajo realizado, algunos alumnos se han hecho acreedores entre otros reconocimientos, al Premio al Servicio Social “Dr. Gustavo Baz Prada”, que tiene como objetivo el promover y reconocer los esfuerzos realizados conjuntamente entre académicos y estudiantes en el ejercicio del Servicio Social, y el cual refleje relevantes beneficios a la sociedad, principalmente en los sectores más desprotegidos de ésta en nuestro país.

PROYECTOS ACTUALES



Actualmente, el grupo académico de trabajo del GCDC está compuesto por cinco integrantes (tres doctores en pedagogía, dos físicos y un diseñador industrial) como personal de base, adicionalmente y gracias a los ingresos de los proyectos patrocinados, se cuenta con el apoyo de más recursos humanos que en su mayoría realizaron su Servicio Social en proyectos del grupo.

En este momento, se trabaja en diversos proyectos patrocinados por instituciones públicas y en especial en un proyecto solicitado por la Rectoría de la UNAM; dada la carga de trabajo, la demanda de prestadores de Servicio Social en el área de Diseño se ha incrementado a fin de poder realizar los diseños de equipo y material requerido; entre estos proyectos se encuentran:



1) Actualización, renovación y diseño de los Laboratorios del Bachillerato UNAM. Se trabaja en el diseño y desarrollo del nuevo estándar de los Laboratorios del Bachillerato UNAM diseñando la infraestructura, el mobiliario y el equipo didáctico. Al presente, se construye y equipa un aula prototipo dentro de las instalaciones del CCADET. En este proyecto participan cuatro prestadores de Servicio Social y está patrocinado por la Rectoría de la UNAM.



2) Diseño, desarrollo y elaboración de prototipos del Equipo para la Enseñanza Experimental de Ciencias Naturales para Nivel Primaria. El equipo está compuesto por tres laboratorios, Física primero a tercer grado, Física tercero a sexto grado y Biología primero a sexto grado. Se integra por diversos materiales y dispositivos didácticos tanto volumétricos como gráficos, los cuales motivan y ayudan en el aprendizaje de temas relevantes del nuevo plan de estudios. Se realizó una producción piloto de 100 equipos. En este proyecto colaboraron cuatro estudiantes prestadores de Servicio Social y fue patrocinado por la Secretaría de Educación Pública.

CIENCIAS NATURALES PRIMARIA

La propuesta didáctica incorpora los más recientes desarrollos acerca de la formación de conceptos científicos en los estudiantes del nivel básico.

Esta centrada en los procesos de transformación conceptual que puede lograrse en los niños de primaria por medio de una estructura didáctica que favorece la construcción de las nociones científicas de forma integrada al desarrollo de habilidades cognitivas para la ciencia.

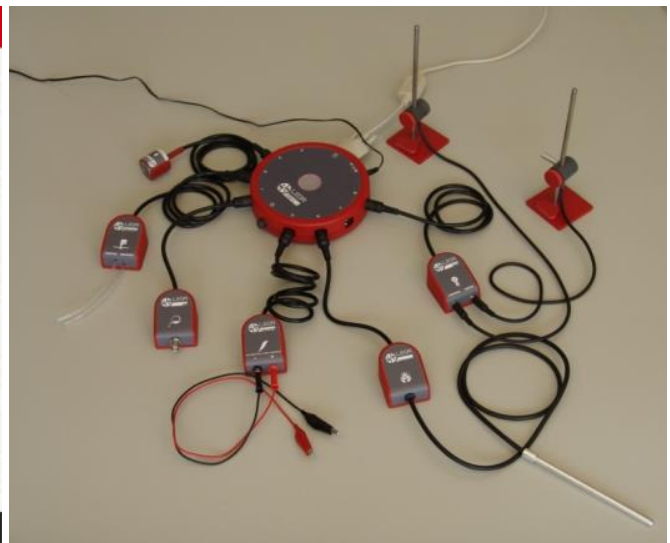
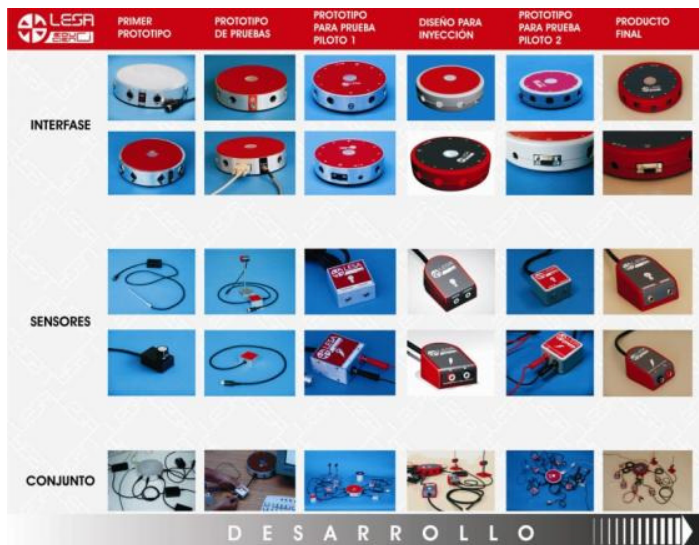
Las actividades propuestas presentan esa articulación por medio de las siguientes temáticas:

- **Luz:** trayectoria de la luz, formación de sombras, formación de imágenes.
- **Calor:** Temperatura, calor, usos del calor, transmisión del calor.
- **Electricidad:** fenómenos electrostáticos, circuitos eléctricos, motor eléctrico.
- Ubicación en el espacio: orientación, coordenadas, trayectorias.
- **Movimiento:** tipos de movimiento, velocidad.
- **Fuerza:** efectos de las fuerzas, peso, equilibrio de fuerzas.
- **Materia:** formas y volúmenes, propiedades de los materiales.
- **Sonido:** caracterización del sonido, transmisión del sonido.
- **Cuerpo Humano:** Características, funciones, cuidados e higiene
- **Seres Vivos:** Identificación, diversidad, ciclo de vida y hábitat



producción piloto

3) Diseño del Laboratorio Escolar de Sensores Automatizado (LESA). Se diseñó, desarrolló y construyó una interfase, fuente de poder, aditamentos y doce sensores para la enseñanza media básica. LESA es un instrumento que permite realizar experiencias en las clases de ciencias de secundaria con el uso de tecnología. Se construyeron prototipos y una producción piloto de 350 unidades. En este proyecto asistieron dos prestadores de Servicio Social y estuvo patrocinado por el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE).

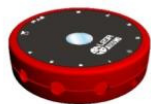
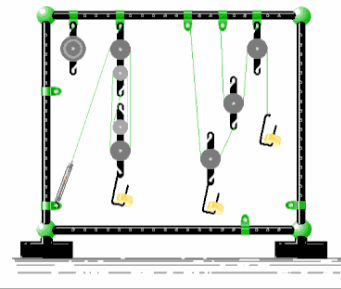


LOS NUEVOS PERFILES DE LOS ESTUDIANTES

Con el paso de las generaciones, las características y habilidades de los estudiantes se han modificado, las transformaciones de los actuales prestadores de Servicio Social son evidentes y se adaptan a las nuevas necesidades del mercado laboral para ser competitivos con el uso de tecnologías avanzadas, sin embargo, creo que ha propiciado varias deficiencias tales como la disminución o pérdida de habilidades que en otros tiempos eran consideradas como una parte primordial del perfil del estudiante y egresado.

Hace algunos años, un estudiante de Arquitectura, Diseño Industrial y Diseño gráfico entre otros, debía contar con ciertas habilidades sin las cuales era impensable su éxito en la carrera, éstas eran evaluadas rigurosamente y se reflejaban en su desempeño como profesional; incluso se convertían en una especialidad y un modo de vida. Sin embargo, la aparición de las computadoras y diferentes tipos de software han permitido y/o propiciado en los estudiantes que:

- La capacidad de representación gráfica cambió y es dependiente del uso de la tecnología.



- La destreza manual para poder desarrollar trabajos tridimensionales con materiales diversos (madera, metal, vidrio, cerámica, papel o cualquier material modelable) se vea mermada.
- La habilidad para conceptualizar objetos en tres dimensiones sin usar equipos de cómputo disminuya.

Es verdad que actualmente, contamos con otras herramientas que permiten “sustituir” algunas de esas habilidades mediante el uso de nuevas tecnologías, con las cuales podemos visualizar imágenes tridimensionales de tal calidad que es difícil distinguir si es un objeto real o una imagen generada por computadora, que además podemos girar, cortar, cambiar de material, color, textura y hacerle muchas otras modificaciones que antes solo podíamos imaginar o que implicarían un trabajo colosal. Así mismo, la destreza para la elaboración de objetos, ya sea como modelos o prototipos hoy en día puede recaer en una máquina de CNC o estereolitografía y sustituir horas de modelado manual.

Hasta ahora, estas habilidades “perdidas” han sido sustituidas por tecnología y aunque sería deseable que los alumnos pudieran expresarse mediante bocetos y fabricar por si mismos objetos tridimensionales de buena calidad, lo más preocupante es la dependencia de ésta, en algunos casos total, ya que para visualizar objetos, en muchos casos los alumnos son incapaces de proponer algún diseño si no está de por medio el uso de una computadora y un software específico de diseño.

Siendo lo más grave, que si por alguna razón no existiese corriente eléctrica muchos de estos estudiantes estarían inhabilitados para hacer bocetos y representar un concepto, ilustrarlo mediante alguna técnica de representación y realizar planos mecánicos usando escuadras; ya que para concretar una idea, dependen de una máquina y un software, puesto que no son capaces de visualizar sólo con su creatividad y su imaginación un objeto en el espacio, rotarlo y darle forma.

Además, los estudiantes basan la mayoría de las veces la solución a un problema en un dibujo tridimensional que puede violar la ley de la gravedad, ser súper resistente, siempre ergonómico, capaz de contenerlo todo, incluso ser un producto de métodos de manufactura ilimitados y siempre posibles; así los visualizan éstos, pero se enfrentan a un escenario complicado al ver que la realidad es muy diferente.

Los nuevos perfiles de los estudiantes se han transformado, sería prematuro decir que para bien o para mal, responden a una realidad actual, pero sería bueno preguntarnos si depender tanto de las nuevas tecnologías es el camino que los planes de estudio tendrían que seguir.

RESULTADOS

- ❖ En los últimos 16 años, el Grupo de Cognición y Didáctica de las Ciencias del CCADET-UNAM ha realizado 4 transferencias de tecnología a algunas empresas de la iniciativa privada que son Fernández Editores, S.A. de C.V., Grupo DIDATEC, S.A. de C.V., Harry Mazal, S.A. de C.V. y ENTELEQUIUM, S.A. de C.V. En el proceso de diseño de tres de estas transferencias, se contó con la colaboración de estudiantes de Servicio Social, cuya colaboración fue fundamental para el resultado final de los productos.

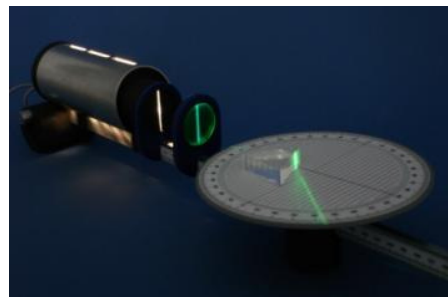
TRANSFERENCIAS DE TECNOLOGÍA

 FERNÁNDEZ editores	EDUCACIÓN BÁSICA 1993 - 2007				
 GRUPO DIDATEC	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 1995 - 1999				
 MAZAL EDUCACION INVESTIGACION INDUSTRIA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 1999 - 2004				
 entelequium, s.a de c.v.	EDUCACIÓN BÁSICA 2003 - 2006				

- ❖ La transferencia de tecnología con Fernández Editores, S.A. de C.V., se ha renovado tres veces y han sido fabricados y distribuidos más de 20,000 equipos en el territorio mexicano. Así mismo, ha producido a la UNAM ingresos por regalías por más de \$2,000,000^{00/100} M.N., de los cuales una parte se ha invertido en renovar infraestructura, equipo y becas para estudiantes.



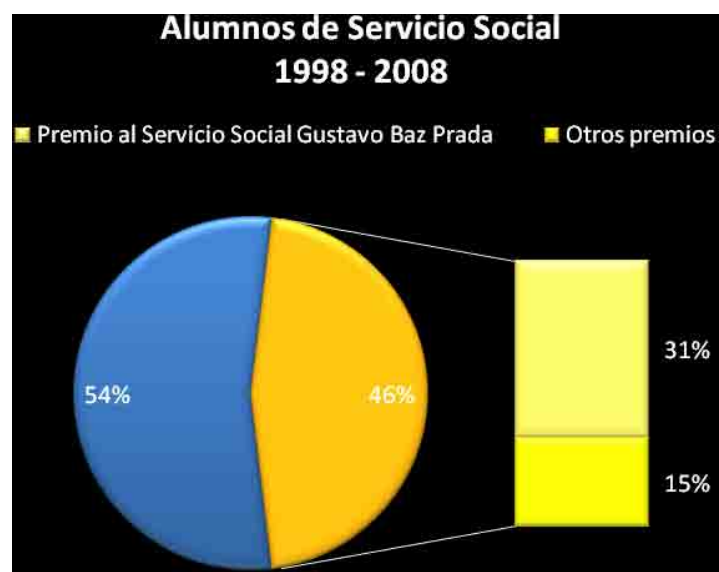
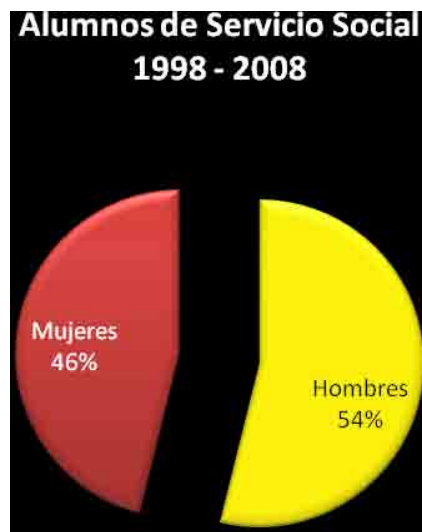
- ❖ Dado el éxito comercial de la transferencia, Fernández Editores, S.A. de C.V. solicitó nuevos diseños de productos para educación secundaria y patrocinó el diseño de los mismos mediante becas.

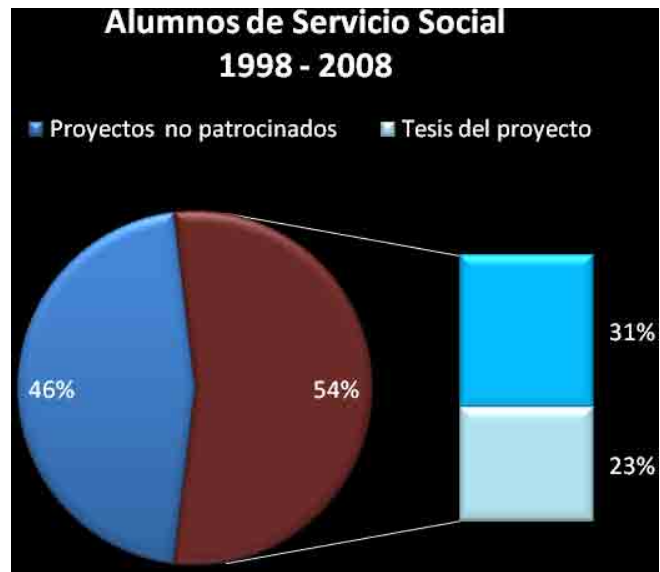


- ❖ Gracias a la intervención de los prestadores de Servicio Social, se han podido terminar en tiempo y forma proyectos patrocinados que por su calidad han logrado obtener premios como el “PREMIO QUORUM”, Premio Nacional Quórum 2005, y “Mención Plata”, Premio Nacional Quórum 2008, ambos de Diseño Industrial en la categoría de productos de consumo.



- ❖ En los últimos años, alumnos se han hecho acreedores a diversos premios entre los que cabe destacar el Premio al Servicio Social “Dr. Gustavo Baz Prada”.





- ❖ Algunos de los prestadores de Servicio Social en el GCDC han encontrado su vocación en el diseño de material didáctico, se han incorporado a la UNAM y continúan con la línea de trabajo. Un caso a destacar, es un estudiante que fundó su propia empresa y se dedica a producir y comercializar el equipo que diseñó cuando cumplía su Servicio Social en el CCADET.

