

EL PROYECTO I-STAR DE LA UNIVERSIDAD DE TEXAS EN EL PASO

Jorge A. López Gallardo

RESUMEN

El proyecto I-STAR (siglas en inglés de *Integrative Science Success, Teaching, and Retention Program*) estuvo en operación del 2008 al 2013 en la Universidad de Texas en El Paso (UTEP) con la finalidad de auxiliar en la enseñanza de la ciencia a estudiantes de ingeniería y ciencia. En el programa participaron 12 profesores, 165 estudiantes líderes e impactó a 6221 estudiantes en cursos de química, matemáticas y física. En este artículo se resumen algunas estadísticas del programa y se dan algunas conclusiones sobre el método pedagógico usado.

Palabras claves: Aprendizaje en grupo, Líder, Enseñanza superior, UTEP

ABSTRACT

The Project I-STAR (*Integrative Science Success, Teaching, and Retention Program*) was in operation from 2008 to 2013 at the University of Texas at El Paso (UTEP) to support the teaching of science courses to engineering and science students. In the program 12 professors participated alongside with 165 students *peer leaders* and impacted 6221 students in chemistry, physics and mathematics courses. In this article some statistics of the program are presented along with some conclusions about the pedagogical method.

Key words: Group learning, Leader, Higher education, UTEP

Recepción del artículo: 21.04.2014 • Aprobación del artículo: 30.05.2014

Jorge A. López Gallardo, profesor de física.
Dirección: Physics Department, University of Texas at El Paso, El Paso, TX 79968-0515
E-mail: jorgelopez@utep.edu

Introducción

La UTEP está situada en la frontera entre los Estados Unidos y México y sus 23,000 estudiantes provienen mayormente de El Paso, Texas (población 600,000 habitantes) aunque una fracción de aproximadamente 5% es de Ciudad Juárez en México (población 2 millones de habitantes). Debido a condiciones económicas un porcentaje alto de los estudiantes no logra tener un avance «normal» en sus estudios y tarda en promedio más de 6 años en completar una carrera de 9 semestres; muchos otros no terminan sus estudios o toman recesos de años de duración mientras logran estabilizar la situación económica antes de regresar a la universidad. Todo esto representa una pérdida de recursos educativos y capital humano; el proyecto I-STAR fue diseñado para ayudar a corregir esta situación mejorando el avance y retención de los estudiantes de ciencia e ingeniería en los primeros años universitarios.

La meta cuantitativa principal del programa I-STAR era la de aumentar el número de estudiantes que gradúan en ciencia e ingeniería en un 50% del inicio del programa al 2015. Otros propósitos del programa eran la innovación de la currícula de ciencias e ingeniería, y medir el impacto que esto tendría en la retención de estudiantes en el segundo año de la carrera. El programa fue patrocinado por la Fundación Nacional de Ciencia por medio del programa *Science Talent Expansion*. («National Science Foundation», 2011-2013).

En resumen, el proyecto está basado en el uso del método de «líderes de aprendizaje» (PLTL, por las siglas de *Peer Led Team Learning* – Aprendizaje en grupo con líderes de enseñanza). Su implementación en cursos de química, matemáticas y física siguió el plan «Dos más dos» (TPT, por sus siglas en inglés) en el que las horas de clase se reducían de tres a dos por semana pero se agregaban talleres de dos horas por semana además de mantenerse los laboratorios con el horario normal de dos horas semanales. La clase era impartida por el profesor titular con inscripciones de cientos de estudiantes (en química y física) y de 30 en cada uno de los muchos cursos de pre-cálculo. Los talleres de un máximo de 18 estudiantes eran guiados por un estudiante «líder» que recién había tomado la clase con resultados excelentes y que había sido entrenado en enseñanza constructivista y aprendizaje activo especialmente para talleres. (Flores y López, 2009).

I-STAR

Antes del inicio del programa, el método PLTL ya había sido aplicado a los dos cursos introductorios de química, y había recibido el premio 2006 Texas STAR Award. En el proyecto presente el método se extendió a un curso más de química, dos cursos de física (requeridos para estudiantes de ingeniería y ciencia y que usan cálculo) y a los cursos de pre-cálculo.

En los cinco años de operación del programa participaron 12 profesores, 165 estudiantes líderes (que recibieron entrenamiento a razón de dos sesiones anuales

de dos días cada una) y se atendió a 6221 estudiantes. La tabla siguiente da los números de estudiantes inscritos por año.

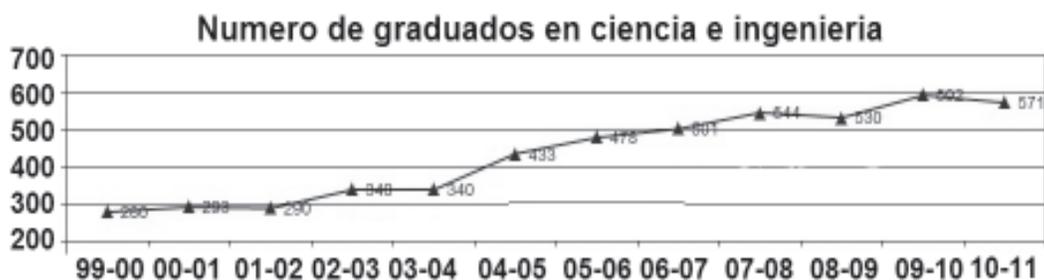
	Física 1	Física 2	Química 1	Química 2	Química*	Pre-cálculo
2007	388	326	469	44	356	1260
2008	393	404	440	33	308	1230
2009	435	265	525	39	308	1205
2010	496	286	468	44	333	1163
2011**	237	142	232	61	195	1065

*Química para estudiantes de otras áreas. **2011 refleja datos de un semestre

De los 6221 estudiantes que tomaron estas clases tan sólo 262 dejaron la clase y no se re-inscribieron. La retención por área por semestre se muestra en la siguiente tabla.

	Física 1	Física 2	Química 1	Química 2	Química*	Pre-cálculo
2007	82%	88%	88.5%	94.6%	85%	74.4%
2008	85.3%	88.3%	85.5%	76.2%	87.3%	75.8%
2009	90.1%	89.1%	85.4%	84.4%	89.3%	77.1%

Las metas de aumentar el número de estudiantes que gradúan en las áreas de ciencia e ingeniería fueron sobrepasadas; en particular se prometió llegar en el 2010 a una graduación anual de 420 estudiantes minoritarios (de origen hispano, afro-americano o de los pueblos originales) y se llegó a 454. La figura siguiente muestra el aumento en el número de graduaciones.



De igual manera el programa tuvo un impacto positivo en los 165 estudiantes líderes, de los cuales 159 ya graduaron, 3 transfirieron a otras universidades, y

varios continuaron en estudios de posgrado. Asimismo, 20 estudiantes tomaron cursos de educación secundaria y mostraron interés en impartir clases de ciencia y matemáticas en escuelas secundarias.

Un resultado inesperado es que los porcentajes de aprobación de los cursos no aumentaron como se esperaba al inicio del programa. Esto es debido, en gran parte a la subjetividad en la asignatura de calificaciones (casi siempre basada en la opinión del profesor). En particular, en los cursos de física los grados fueron normalizados a una curva gaussiana durante la duración del programa. La figura siguiente muestra los porcentajes de aprobación en los últimos años.

	Porcentajes de aprobación				
	Pre-Cálculo	Física 1	Física 2	Química 1	Química 2
2000-01	52.9%	82.6%	79.7%	56.1%	79.4%
2001-02	45.2%	85.1%	82.0%	63.6%	75.1%
2002-03	48.2%	75.1%	90.0%	69.9%	72.2%
2003-04	39.4%	86.1%	71.6%	66.9%	64.9%
2004-05	32.2%	80.1%	85.5%	72.8%	68.2%
2005-06	54.4%	87.7%	81.7%	65.7%	70.8%
2006-07	42.9%	75.7%	85.7%	70.3%	81.4%
2007-08	47.6%	74.7%	73.0%	63.7%	62.8%
2008-09	51.8%	72.0%	71.0%	76.2%	82.7%
2009-10	55.7%	63.2%	74.7%	71.7%	76.1%
2010-11	51.5%	59.9%	61.5%	62.2%	84.9%

Comité de asesoría externo

El programa contó con la ayuda de un comité de asesoría externo con expertos en educación tanto de la industria privada como de otras universidades, el Comité se reunió una vez al año para evaluar el avance del programa.

La opinión generalizada del Comité fue que el programa estaba creando métodos nuevos para facilitar el aprendizaje de las ciencias y matemáticas. También estaba desarrollando comunidades de aprendizaje en las que estudiantes mismos transmitían sus experiencias a otros estudiantes interesados en aprender, y ayudando durante el proceso a que los profesores vieran lo que funciona y lo que no.

En particular, el Comité mostró satisfacción por los resultados del programa en términos del mejoramiento pedagógico, del alcance en números de estudiantes, la retención lograda, y el entusiasmo de los participantes (profesores, estudiantes líderes y estudiantes que tomaron los cursos). Asimismo calificaron de benéfico el impacto que el programa tuvo sobre los estudiantes líderes en términos de desarrollo académico, madurez, confianza y el pago por su participación.

Respecto a los puntos que podrían ser mejorados, el Comité señaló que era necesario tener más apoyo institucional a nivel de administración y de profesores que aún no han participado en el programa. Otro punto a mejorar es la identificación de medidas cuantitativas que señalen el grado de avance del programa, así como el establecimiento de una supervisión más estructurada de los líderes.

La conclusión del Comité fue que el programa estaba señalando el camino a seguir para mejorar la educación de científicos e ingenieros, y que el método debería de mantenerse tanto con recursos locales como extra-universitarios. Asimismo sugirieron que el método de líderes pares se extendiera a otros cursos y que se mejorara el apoyo institucional para ello y para evitar un retorno a las prácticas pedagógicas anteriores.

Otras actividades

Durante la duración del programa se llevaron a cabo una serie de actividades adicionales tales como la filmación de profesores, estudiantes líderes y estudiantes para la producción de un DVD para ver la parte de física. («Peer-Led Team», 2014). Varios profesores y estudiantes participaron en 7 conferencias relacionadas al programa y publicaron 13 artículos en revistas especializadas, 36 estudiantes líderes presentaron trabajos relacionados a PLTL en conferencias. Se extendió el método de PLTL a otros 5 cursos de ciencia e ingeniería, y se creó un portal de internet para el programa. («University of Texas», 2012).

Conclusión

Las mediciones de la retención de estudiantes y del número de estudiantes que graduaron con título de ciencia o ingeniería indican que el programa I-STAR ayudó a mejorar la situación existente al inicio del programa en ambos rubros. Encuestas y evaluaciones indican que los estudiantes son más propensos a hacer preguntas a un estudiante líder que a un profesor y que gustan de trabajar en grupos chicos con otros estudiantes, y que en función de lo posible, esos grupos se mantienen en otros cursos durante la carrera. Se encontraron indicios que el método PLTL logra identificar problemas y ventajas de las técnicas de enseñanza usadas en clase y en los talleres.

Desafortunadamente, el uso de estudiantes líderes requiere de fondos adicionales, así como del uso de muchos salones para acomodar los talleres, cuándo estas necesidades no pueden ser resueltas satisfactoriamente, el programa está destinado a morir, como sucedió en la UTEP.

Lectores interesados en aprender más sobre el método PLTL lo pueden hacer en el sitio de internet de la Sociedad Internacional de PLTL. (Peer Led Team», 2014).

Referencias

- National Science Foundation (2013). *Science Talent Expansion Program*, Recuperado de: www.nsf.gov/pubs/2011/nsf11550/nsf11550.htm
- López, A. & Flores, F. (2009). Líderes de aprendizaje. *Revista Orientación Educativa*, 23 (44), 53-61.
- Peer-Led Team Learning International Society (2014). In physics. Recuperado de: <http://pltlis.org/pltl-live/in-physics>
- University of Texas at El Paso (2012). STEM Talent Expansion Program. Recuperado de: <http://academics.utep.edu/Default.aspx?alias=academics.utep.edu/step>
- Peer Led Team Learning International Society. (2014). Promoting and enhancing the PLTL. Recuperado de: <http://pltlis.org>