

Noviembre
14 -15 -16
2018



VIII CLABES
PANAMÁ - 2018

Octava Conferencia
Latinoamericana
sobre el Abandono
en la Educación Superior

APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN PARA AUTOEVALUACIONES POR COMPETENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Línea Temática 3: Prácticas Curriculares para la Reducción del Abandono.

Ferrero, Emma Lucía

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas
eferrero@unlu.edu.ar;

Oloriz, Mario Guillermo

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas
moloriz@unlu.edu.ar;

Lucchini, María Laura

Universidad Nacional de Luján, Departamento de Ciencias Básicas
llucchini@unlu.edu.ar

Resumen. La preocupación por la disminución del abandono en la educación superior, no solo alcanza al abandono que se produce durante el primer año de estudio, sino que también nos motiva a la introducción de estrategias innovadoras en los años superiores que mejoren el desempeño académico, la retención y graduación de los estudiantes. Aplicamos, en la materia Sistemas de Información I, del segundo año de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información, una estrategia pedagógica cuyo objetivo fue la mejora del rendimiento académico de los alumnos logrando muy buenos resultados. Implementamos autoevaluaciones por competencias mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) utilizando una plataforma educativa para dispositivos móviles. Optamos por plataformas para dispositivos móviles dado que observamos que disminuye la posibilidad de acceso y el tiempo que interactúan los estudiantes con computadoras incrementándose el uso de celulares los dispositivos móviles conectados a internet. Trasladamos ahora esa experiencia a una de las asignaturas del segundo año de la carrera de Ingeniería Industrial, Análisis Matemático III, en la cual resultará totalmente innovador dada la manera en que se viene desarrollando la enseñanza de la matemática en la institución. Hemos elaborado la estrategia pedagógica y la autoevaluación para los primeros objetivos de aprendizaje del curso la cual implementaremos durante el segundo semestre de 2018. Esperamos mejorar tanto el rendimiento académico como disminuir el índice de repitencia de la actividad. Presentamos un ejemplo, para la modelación por medio de ecuaciones

diferenciales, de cómo abordamos las actividades de autoevaluación por competencias y la manera en que la implementamos en la plataforma Schoology para que puedan ser llevadas a cabo por los estudiantes y corregidas por la misma plataforma. Evaluaremos, de manera comparativa, el resultado que obtendremos en la primera de las evaluaciones parciales del curso para verificar si se obtienen resultados similares a los alcanzados en la asignatura Sistemas de Información I, en la cual se logró incrementar la tasa de aprobación al implementar las autoevaluaciones por competencias, mediadas por TIC's, en reemplazo de las actividades prácticas obligatorias como instrumento de control para la evaluación del avance del estudiante y la apropiación de competencias durante el desarrollo del curso.

Descriptor o Palabras Clave: Autoevaluación, Competencias, Ingeniería, Matemática

1. Introducción

Como docentes del nivel superior trabajamos actualizando e innovando nuestras estrategias pedagógicas buscando mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que pasan por nuestros cursos, convencidos que quienes fracasan en el proceso de enseñanza aprendizaje son los principales candidatos a abandonar los estudios universitarios.

En el año 2007, en un estudio de 10 cohortes de las carreras de ingeniería que ofertaba la Universidad Nacional de Luján (UNLu) en la República Argentina, encontramos una alta correlación entre el fracaso académico y el abandono de los estudios universitarios, principalmente durante los primeros años de estudio. (Oloriz, Lucchini, Ferrero, 2007, p.9)

Desde ese entonces nos abocamos a buscar distintas estrategias que propicien la mejora del rendimiento académico de los estudiantes que transitan por los cursos que se encuentran a nuestro cargo y cuando obtuvimos resultados alentadores los difundimos buscando puedan aplicarse en otras actividades académicas, principalmente, en la misma institución.

Venimos trabajando compartiendo lo planteado por Chrobak respecto del aprendizaje significativo, considerando que para la retención de información más duradera, la que puede dar lugar a nuevos aprendizajes interrelacionados y produce cambios más intensos que continuarán incluso después de que los detalles concretos sean olvidados, el material con que trabajarán los estudiantes debe estar compuesto por elementos interrelacionados en una estructura organizada, de manera tal que las partes no se relacionen entre sí de modo arbitrario. Pero por sí sola esta condición no es suficiente para que el aprendizaje significativo se produzca, sino es necesario que determinadas condiciones estén presentes en el estudiante: Predisposición, Ideas Inclusoras y Motivación. (Chrobak, R., 1998)

La predisposición se da si la persona tiene algún motivo por el cual esforzarse, si existe un objetivo que la persona pretenda alcanzar, que esté dispuesta a realizar el esfuerzo que significan el conjunto de actividades necesarias para alcanzar ese objetivo. Justamente, uno de los primeros retos que enfrentamos los docentes al comenzar el dictado de un curso, ya sea en el contexto de la formación curricular o de manera extracurricular, es motivar y predisponer a los estudiantes de manera tal que asuman realizar el esfuerzo que sabemos será necesario para que se apropien de los conocimientos y desarrollen las competencias que se espera logren mediante esa actividad académica.

En algunos casos se espera que la predisposición por parte de los estudiantes surja de la motivación que los mismos puedan tener por alcanzar el éxito académico que representa la aprobación del curso, lo que se denomina motivación extrínseca dado que es un estímulo externo al estudiante. Sin embargo, si logramos que los mismos sientan motivación intrínseca por hacerse de los conocimientos que se impartirán en el curso y desarrollar las competencias que se esperan como objetivo del mismo estaremos contando con las condiciones para que se produzca, realmente, un aprendizaje significativo.

Desde esta perspectiva, durante los últimos años venimos implementando actividades de autoevaluación por competencias, mediadas por las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC's).

De las diversas definiciones que existen respecto de lo que se entiende por competencia, principalmente en el ámbito educativo dado que el término surge en el ámbito laboral, tomaremos la definición dada por Carlos Cullén (1996):

Las competencias son complejas capacidades integradas, en diversos grados, que la educación debe formar en los individuos para que puedan desempeñarse como sujetos responsables en diferentes situaciones y contextos de la vida social y personal, sabiendo ver, hacer, actuar y disfrutar convenientemente, evaluando alternativas eligiendo las estrategias adecuadas y haciéndose cargo de las decisiones tomadas. (p.22)

Según la definición dado por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina (CONFEDI), las personas que optan por estudiar una carrera de Ingeniería poseen una alta valoración personal de sus competencias. Como contrapartida, las personas que poseen una baja valoración de sus competencias personales, desestiman la posibilidad de estudiar una carrera de ingeniería. (Zingaretti, Rodriguez Viasoro, Mansuiti y Alzugaray, 2016, p.9)

Por otra parte, los beneficios de la autoevaluación aplicada al proceso de aprendizaje, radica en dos aspectos principales: incentiva en el estudiante el análisis de los resultados que logró alcanzar y detectar sus puntos débiles y fuertes de manera tal de orientar sus esfuerzos. (Santos y Matas; 2007).

En términos de cómo implementar procesos de autoevaluación de las competencias que disponen los estudiantes, Lucía Malbernat plantea que las instituciones de educación superior han impulsado durante los últimos años la incorporación de las TIC's como soporte a sus actividades académicas preparando a los estudiantes para acceder al conocimiento y producirlo en un ámbito que sea coherente con la realidad en que viven. (Malbernat, 2011, p2). Difícilmente una institución de educación superior no cuente hoy con una plataforma educativa que le permita implementar actividades mediadas por las TIC's para que sus estudiantes puedan interactuar con materiales, actividades, sus compañeros de curso y hasta los propios docentes de manera sincrónica o asincrónica.

En este contexto educativo, en el cual comienza a valorarse la apropiación de competencias por parte de los estudiantes más que su capacidad memorística de acumular conocimiento y

disponiendo de las TIC's para mediar la comunicación indispensable en todo proceso de enseñanza aprendizaje, es que llevamos a cabo la experiencia de implementar instancias de autoevaluación por competencias en la asignatura Sistemas de Información I, de la carrera de Licenciatura en Sistemas de Información de la UNLu. (Oloriz, Lucchini y Oloriz, 2017)

Basándonos en nuestra experiencia respecto que un mal rendimiento académico conduce inexorablemente al abandono de los estudios, Oloriz et.al (2007), implementamos esta estrategia con la intención de mejorar el desempeño académico de los estudiantes en dicha actividad académica, logrando muy buenos resultados dado que incrementamos la tasa de aprobación en más de un 30% durante los últimos 3 años. (Oloriz et al., 2017)

Para poder hacer un estudio comparativo, implementamos durante la primera parte del curso, previo a la primera evaluación parcial, como requisito para los estudiantes cumplir con actividades de autoevaluación por competencias, mediadas por una plataforma educativa para tecnología móvil, Schoology³⁴. Para el resto del curso, mantuvimos la entrega de trabajos prácticos obligatorios como lo veníamos haciendo, hasta el año 2014, para la totalidad de la asignatura.

Mejoramos la tasa de aprobación de la primera evaluación parcial y mantuvimos la tasa para la segunda durante los últimos tres años. Indagamos con los estudiantes que tomaron el curso consultando a que atribuían la diferencia de rendimiento entra ambas evaluaciones, manifestando la mayor parte de quienes habían tenido un mejor rendimiento en la primera de las evaluaciones que las autoevaluaciones le habían ayudado a reflexionar sobre lo trabajado en clase y que la posibilidad de hacerlo en cualquier momento del día, más del 50% de los estudiantes declara haber trabajado con las autoevaluaciones durante el viaje desde la universidad a su casa, le permitió ir haciéndolo con mayor anticipación que los trabajos prácticos tradicionales, aplicados para la segunda parte del curso. (Oloriz et al., 2017)

Al mismo tiempo, el resultado de la encuesta obligatoria que deben completar los estudiantes de manera previa a cursar el cuatrimestre siguiente, arroja excelentes resultados para esta actividad académica manifestando que “la manera en que se trabajó en Sistemas de Información I me ayudó a entender a pensar y a estudiar”; “me dio ganas de ir a cursar”; “estaba por dejar la carrera y al cursar esta materia sentí que vale la pena seguir, que puedo aprender”.

En función de estos resultados, y luego de verificar que solo el 4% de los estudiantes que aprobaron Sistemas de Información I entre los años 2015 a 2017 abandonaron los estudios al año 2018, nos propusimos trasladar esta experiencia a la asignatura Análisis Matemático III, la cual integra los planes de estudio de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Alimentos.

³⁴ www.schoology.com

2. Desarrollo

Una experiencia similar, en algunos aspectos, a la que estamos desarrollando y por implementar en Análisis Matemático III han llevado a cabo Arriaga, Burillo y Casaravilla con la iniciativa “Punto de Inicio-UPM”, en la Universidad Politécnica de Madrid, en la cual mediante un espacio virtual Moodle los estudiantes pueden realizar on line actividades de autoestudio y autoevaluación en las materias de Matemáticas, Física, Química y Dibujo, como apoyo a la nivelación de conocimientos previos que permita mejorar la integración y el rendimiento académico. (2017)

Sin embargo, y en función de las altas tasas de abandono que se observan en la UNLu, superiores al 70% de la matrícula para las cohortes 2000 a 2010, estimamos que replicar una experiencia que dio buenos resultados en la propia institución, en la asignatura Sistemas de Informacion I, es una estrategia adecuada tanto en términos de recursos como de facilidad de transferencia. (Oloriz, Fernández, 2013, Tabla2)

El abandono en las carreras de Ingeniería de la UNLu, se ha calculado en el orden del 73% para las cohortes 2007-2010 en un trabajo en el que se evaluó la efectividad de los programas de becas estudiantiles a los que acceden los estudiantes de la UNLu, por campo disciplinar. (Oloriz, Fernandez, 2014, Tabla 5). Esto hace que la aplicación de esta experiencia en una actividad académica que se ofrece para las carreras de ingeniería resulte sumamente pertinente dado que la disminución de la tasa de abandono y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes es uno de los compromisos que se han asumido en los procesos de acreditación de estas dos carreras.

Análisis Matemático III, forma parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en el IV cuatrimestre de la carrera, finalizando el segundo año de estudios; y en la carrera de Ingeniería en Alimentos en el VI cuatrimestre, finalizando el tercer año, como materia de carácter optativo.

La Tabla I, muestra el resultado de esta actividad académica durante los últimos 4 años para la carrera de Ingeniería Industrial. Omitimos el análisis para Ingeniería en Alimentos dado que al ser optativa la actividad académica claramente la cursan los estudiantes que tienen vocación y motivación por la matemática.

Tabla 1 – Resultado cursada Análisis Matemático III – 2014-2017

AÑO	Promovidos	Regulares	Libres	Ausentes	% Aprobados	Repitencia
2014	14	32	12	6	79,3%	18,75%
2015	12	25	13	13	74,0%	30,16%
2016	9	35	13	19	77,2%	26,32%
2017	17	35	10	12	83,9%	31,08%
TOTAL	52	127	48	50	78,9%	26,58%

Fuente: Elaboración Propia en base a Anuarios Estadísticos 2014 a 2017

La Tabla 1 muestra que la tasa de aprobación de la actividad académica es sumamente adecuada para la altura de la carrera en que se desarrolla Análisis Matemático III, 78,9% en

promedio para los 4 años. Sin embargo, el índice de repitencia, entendiendo por tal a la cantidad porcentual de estudiantes que cursan por segunda o tercera vez el curso, es del 26,58% en promedio, con una tendencia creciente para el período.

Que la cuarta parte de los estudiantes que se anotan a cursar esta materia lo hagan por segunda vez, es auspicioso en términos de la retención, sin embargo es un indicador de retraso académico dado que pierden un año solo con volver a cursar esta actividad académica.

Si observamos, la tasa de repitencia es mayor que la proporción de estudiantes que quedaron en condición de Libre o Ausente lo que muestra que algunos estudiantes alcanzan la regularidad de la materia pero prefieren volver a cursar al año siguiente en lugar de aprobar la misma mediante examen final. Durante los últimos años, en los que observamos este fenómeno, consultamos a los estudiantes que recursan, estando en condiciones de regularidad para rendir el examen final, y plantean que son muchos los contenidos para la instancia de examen final y prefieren intentar aprobarla mediante el régimen de promoción. No obstante, esta estrategia de aprobación les produce retraso académico lo que es otro de los factores a mejorar en las carreras de ingeniería dado que la duración real de la carrera es casi el doble que la duración prevista por el plan de estudios (9,97 años para una duración teórica de 5 años).

Por este motivo, es que nos proponemos implementar autoevaluaciones por competencias mediadas por las TIC's en esta actividad académica buscando mejorar la tasa de aprobación y disminuir el índice de repitencia.

Elaboramos las actividades de autoevaluación para las primeras unidades de Análisis Matemático III, las que implementaremos durante el segundo semestre de 2018. Los estudiantes que cursan esta actividad académica, han aprobado un curso de matemática introductoria, Álgebra, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II.

Los objetivos de aprendizaje que se pretende alcanzar en Análisis Matemático III son:

- a) Elaborar racionalmente algunas nociones básicas de matemática que le serán útiles para otras asignaturas de su carrera universitaria, así como también para el estudio de otros temas de matemática.
- b) Desarrollar su capacidad de comprensión crítica de las herramientas de búsqueda y análisis en el campo de las ciencias aplicadas.
- c) Interpretar y construir modelos matemáticos a partir de problemas técnicos.
- d) Desarrollar una actitud crítica y autocrítica basada en la honestidad intelectual que le permita trabajar con rigor ético, independencia de criterio, confiabilidad técnica y corrección metodológica.
- e) Adquirir capacidad técnica y científica para realizar investigaciones en el ámbito de las ciencias aplicadas.

El primero de los contenidos con que se trabaja en esta actividad académica, son los modelos lineales y las ecuaciones diferenciales de primer orden. En términos de competencias, se espera que los estudiantes desarrollen competencias para el modelado matemático mediante ecuaciones diferenciales. Disponer de esta competencia, les permitirá predecir una situación futura partiendo de un estado actual de ciertas variables y un comportamiento preestablecido o esperado de las mismas en función del tiempo.

En el primero de los encuentros, en que se comienza a trabajar con los contenidos del curso, se plantea el concepto de modelo matemático y la diferencia respecto de las técnicas de modelado analíticas o cualitativas. Se trabaja con la definición de la hipótesis, sobre la que basará el modelo, la identificación y definición de las variables que intervienen y sus parámetros y por último la definición de las ecuaciones que relacionen las variables en función de la hipótesis.

Nos centraremos ahora en la identificación y definición de las variables. En este punto, se trabaja la diferencia entre variables independientes, dependientes y parámetros. Resulta indispensable que los estudiantes desarrollen como competencia la capacidad de poder identificar y diferenciar el tipo de variables dado que esto condicionará el armado y capacidad de predicción del modelo.

Se describe el porqué, en la mayoría de los casos que se trabajarán en este curso, el tiempo es la variable independiente y como las variables dependientes cambiarán sus valores en función de la variable independiente. Aunque parezca poco atinado, los estudiantes no disponen de esta competencia al cursar Análisis Matemático III dado que se apropiaron de procedimientos mecánicos que aplican ante determinadas situaciones sin pasar por la reflexión crítica que los lleva al aprendizaje significativo.

Por último se desarrolla el concepto de parámetro y los motivos por los cuales los parámetros no se modifican en función de la variable independiente, pero sí podrían hacerlo por otras causas naturales o como producto de la investigación que se lleva a cabo.

Para este tema, nos propusimos como objetivo para la instancia de autoevaluación por competencias verificar que los estudiantes dispongan de la capacidad de diferenciar entre variables independientes, dependientes y parámetros.

Planteamos, tal como señalamos, las actividades de autoevaluación mediante la plataforma Schoology utilizando el recurso de prueba/cuestionario de que dispone la herramienta. Planteamos situaciones problemáticas, mediante una narrativa, en las que los estudiantes tienen que identificar la variable independiente, las dependientes y los parámetros.

La misma plataforma hace la corrección, una vez que se completa la actividad, y describimos, en caso de respuestas incorrectas, los motivos por los cuales no se ha clasificado de manera adecuada a esa variable.

Esperamos con la implementación de estas actividades de autoevaluación por competencias, para las primeras 3 unidades del programa de Análisis Matemático III, mejorar el resultado

que venimos obteniendo en la primera de las evaluaciones parciales y mejorar la tasa de aprobación del curso.

3. Conclusiones

Creemos que la inclusión de actividades de autoevaluación por competencias mediadas por tecnología facilita el proceso de desarrollo de competencias en los estudiantes lo cual conduce a la mejora del rendimiento académico y, como consecuencia, la disminución del abandono.

Proponemos la inclusión de las TIC's pero sobre plataformas móviles dado que es el medio de comunicación e interacción que quienes acceden hoy a la educación superior utilizan durante la mayor parte del día. La aplicación de estrategias basadas en computadoras, vuelve a ser un factor discriminante para quienes provienen de los sectores más postergados de la sociedad dado que ya no cuentan con ese recurso en sus hogares. Desde el año 2000, las conexiones a internet por celular comenzaron a superar a las conexiones de red fija, llegando en el 2013 a quintuplicarlas.

Si bien el estudio se llevó a cabo en una carrera de postgrado, se encontró que la utilización de los medios soportados por TIC's refuerzan el desarrollo de un mayor número de las competencias en comparación con los "tradicionales". (Ramos, 2007, p.16)

El mayor obstáculo con el que nos podemos enfrentar es la resistencia de los docentes a modificar sus prácticas pedagógicas basadas en explicación de contenidos o trabajo en aula con resolución de casos prácticos con lápiz y papel.

En la enseñanza de la matemática, en todos los niveles educativos, debemos romper el modelo mediante el cual el objetivo es que los estudiantes dispongan de un conjunto de métodos y procedimientos mecánicos que deben aplicar según el caso que se plantea. En este modelo, la dificultad se centra en la identificación del tipo de problema para acertar con la receta adecuada. Es imprescindible modificar el foco de atención y centrar el proceso de enseñanza en la reflexión y estudio de casos buscando el motivo por el cual operando de cierta manera con las variables se alcanza determinado resultado.

Nuestro proyecto, en Análisis Matemático III, se pondrá en práctica durante el segundo semestre de 2018 y esperamos sirva para mejorar la tasa de aprobación y, como principal objetivo, disminuir el elevado índice de repitencia lo que provoca que la duración real de la carrera sea del doble del tiempo previsto por el plan de estudios.

Referencias

Arriaga, J. (2017, October). PUNTO de INICIO: Una Ayuda "on-line" a los estudiantes con carencias formativas científicas en el acceso a la Universidad. In Congresos CLABES.

Bedoya, A., López, C., & Medina, M. M. (2016, November). Pensar tiene su cuenta: una propuesta de razonamiento lógico para mejorar las competencias matemáticas y de comprensión lectora Beneitone, P. E., César, G., Julia, M., Maida Marty, S., & Gabriela, W.

(2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina: informe final, proyecto Tuning América Latina 2004-2007 (No. 281.8 BEN).

Bernabe, I. (2008). Las WebQuests en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Desarrollo y evaluación de competencias con tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en la universidad. TDR Tesis Doctorales en Red.

Chrobak, R. (1998), Metodologías para lograr aprendizaje significativo. Universidad Nacional de Comahue. Editorial EDUCO. Argentina

Cullen, C. (1996). El debate epistemológico de fin de siglo y su incidencia en la determinación de las competencias científico tecnológicas en los diferentes niveles de la educación formal. *Novedades Educativas*, 62, 20-23.

García, E. C. (2005). Cómo mejorar las competencias de los docentes: guía para la autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado (Vol. 4). Graó.

Gallego, M. L. V. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24.

Gimeno Santos, M., & Gallego Matas, S. (2007). La autoevaluación de las competencias básicas del estudiante de psicología. *Revista de psicodidáctica*, (22), 7-28.

Malbernat, L. R. (2011). TICs en educación: competencias docentes para la innovación en pos de un nuevo estudiante. In VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.

Olaya, P. C., García, H. H. M., & Carpintero, Á. A. T. (2016, November). Sistema de Medición de Competencias Matemáticas: Estrategia para contribuir al mejoramiento del desempeño académico antes de ingresar a educación superior. In Congresos CLABES.

Oloriz, M.; Fernandez, J.M.(2013) Relación entre las Características del Estudiante al Momento de Iniciar Estudios Superiores y el Abandono en la Universidad Nacional de Luján Durante el Período 2000-2010. III Conferencia Latinoamericana sobre el Abandono en la Educación Superior. CLABES 2013, UNAM, México

Oloriz, M. G., & Fernandez, J. M. (2014, October). Impacto Del Programa De Becas Estudiantiles De La Universidad Nacional De Luján Por Campo Disciplinar. In Congresos CLABES.

Oloriz, M., Lucchini, M. L., & Ferrero, E. (2007). Relación entre el Rendimiento Académico de los Ingresantes en Carreras de Ingeniería y el Abandono de los Estudios Universitarios. Disponible en http://www.alfaguia.org/alfaguiaiv2/files/1342825727_3703.pdf

Oloriz, M. G., Lucchini, M. L., & Oloriz, P. F. (2017) Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a una Estrategia de Autoevaluación Basada en Competencias. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Mario_Oloriz/publication/316879625_Aplicacion_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_la_Comunicacion_a_una_Estrategia_de_Autoevaluacion

acion_Basada_en_Competicencias/links/59159917a6fdcc963e8399bf/Aplicacion-de-las-Tecnologias-de-la-Informacion-y-la-Comunicacion-a-una-Estrategia-de-Autoevaluacion-Basada-en-Competencias.pdf

Pérez, M. I. I., & Garrido, S. Y. (2011, November). Implementación de un programa piloto para la retención de estudiantes, con base en el desarrollo de competencias de matemática e integración institucional (tal0812). In Congresos CLABES.

Ramos, C. B. (2007). La incidencia de las TICS en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (23).

Zingaretti, L., Mansutti, M., & Alzugaray, G. (2016, November). Perfiles de abandono en ingresantes a carreras de ingeniería. In Congresos CLABES.