

La estadística como apoyo en los proyectos de investigación universidad-comunidad. reflexiones de una experiencia con semilleros de investigación

THE STATISTICAL SUPPORT IN THE RESEARCH PROJECTS, UNIVERSITY-COMMUNITY. REFLECTIONS OF AN EXPERIENCE WITH SEEDBEDS OF RESEARCH

ESTATÍSTICAS COMO PROJETOS DE PESQUISA SUPORTE UNIVERSIDADE-COMUNIDADE. REFLEXÕES DE UMA EXPERIÊNCIA COM PESQUISA DE SEMENTES

Nubia Yaneth Gómez*
Ana Emilce Jiménez González**

Resumen

Conectar academia con investigación es una de las demandas actuales de las instituciones universitarias y de la sociedad. Se espera que la docencia y la investigación sean actividades articuladas, ya que en la medida de que el docente se involucra activamente en ello, puede inducir a los estudiantes a un ambiente crítico y reflexivo, más aún, cuando la investigación se lleva a cabo en su entorno, el estudiante se apropia de la realidad que lo circunda. A través del artículo se pretende incentivar la reflexión de la importancia de vincular proyectos de investigación realizados en las universidades conectadas de forma práctica con los objetivos de un sector de la comunidad y donde los semilleros de investigación forman parte activa del proyecto, en ese sentido se fortalece la tríada universidad-comunidad-

investigación. El tipo de análisis realizado es exploratorio descriptivo con la finalidad de caracterizar y comprender aspectos de interés en torno a las vivencias de los semilleros y sus experiencias. Metodológicamente, la planeación y desarrollo se centró en tres momentos: información y documentación, diseño estadístico de la propuesta, desarrollo y aplicación. Este proyecto permitió el rompimiento de los papeles clásicos entre docentes y estudiantes, lo que generó mayor confianza y dinamismo a las actividades propuestas. Se afianzaron procesos de enseñanza y aprendizaje entre los semilleros, se fortalecieron competencias investigativas, argumentativas, comunicativas y sociales.

Palabras clave: universidad-comunidad; estadística-investigación, semillero de investigación, experiencia investigativa

Abstract

Connect Academy with research, is one of the current demands of the University institutions and society. It is expected that the teaching and research are activities articulated, since when teachers are actively involved in it, it can induce

Fecha recibido: noviembre de 2014

Fecha de aceptación: abril de 2015

DOI: <http://dx.doi.org/10.22335/rict.v7i1.210>

Docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación Gamma. Email: gomeznu@gmail.com Orcid: 0000-0001-7745-1721

Docente de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación Gamma. Email: anaejg@gmail.com Orcid: 0000-0003-0063-943X

students to a critical and reflective atmosphere, moreover, when research is carried out in your environment, student appropriates the reality that surrounds it. The article seeks to encourage the reflection of the importance of linking research projects at universities connected in a practical manner with the objectives of a sector of the community and where the seedbeds of research make an active part of the project, thus strengthening the triad University- Community - Research. The type of analysis is exploratory descriptive in order to characterize and understand issues of interest around the experiences of the seedbeds of research and their experiences. Methodologically, the planning and development it is focused on three moments: information and documentation, statistical design of the proposal, development and application. This project enabled the breakdown of classical roles between teachers and students, generating greater confidence and dynamism to the proposed activities. Were strengthened processes of teaching and learning between the seedbeds, strengthening research, argumentative, communicative and social competences.

Keywords: university-community; research-statistics; seedbeds of research; research experience

Introducción

La universidad es *"un sitio de encuentro, real o virtual donde se transmite y crea conocimiento"* (Isaza, 2006, p. 51). Una forma de apropiación de tal conocimiento se produce mediante proyectos de investigación o extensión que vinculen los intereses de la universidad con los intereses y necesidades de la comunidad. En este sentido, la investigación que realice la universidad debe propender a dar respuesta a las necesidades que surjan en el contexto (Xu y Shi, 2006), de manera que genere y brinde espacios de reflexión, debate y análisis para los actores involucrados. Según Galcerán (2007, p. 87) *"para un buen y eficaz desarrollo de los procesos productivos, económicos, sociales, educativos, ambientales y de salud, se debe dar mayor fuerza y vincular el carácter productivo del conocimiento al servicio de los intereses de la comunidad"*. Este vínculo motiva

tanto al docente como al estudiante a una reflexión crítica sobre su propia realidad.

En varias universidades colombianas, especialmente aquellas de provincia, a pesar de los adelantos y esfuerzos de muchas unidades académicas, aún existe distanciamiento entre los intereses de la universidad y la comunidad. Gardner (citado por Jurado, 2003) sostiene que existe un abismo entre el mundo de afuera y la escuela, debido, en gran parte, al carácter conservador de esta última, aspectos que evidencian aún más el alejamiento entre los saberes a los que la escuela le apuesta y los intereses de la comunidad.

En el ámbito universitario es común encontrar manifestaciones por parte de los docentes e investigadores, acerca de que los distanciamientos o divorcios son cada vez menores. En esa dirección, una de las dinámicas de las universidades frente a las actividades y procesos de investigación es la consolidación de centros y grupos de investigación en diferentes áreas de profundización y especialización (Vigara, 2012). Asimismo, en las universidades existen políticas consolidadas para formar al estudiante en investigación (Zapata, 2012; Bolio, 2013), a través de programas como semilleros, el cual, para el caso de Colombia, se encuentra institucionalizado a nivel nacional bajo la Red Colombiana de Semilleros de Investigación- Red Colsi, la cual es una organización no gubernamental, expresión de un movimiento científico de cobertura nacional, integrado por estudiantes de educación superior y básica que se organizan en semilleros de investigación a fin de dar cuerpo al proceso de formación de una cultura científica para todo el país¹. La Red Colsi está conformada por nodos, a través de los cuales se realizan diversos encuentros de investigación, Asimismo promueve la participación en eventos nacionales e internacionales a través de la convocatoria de proyectos presentados por los estudiantes.

En este organismo, el semillero de investigación se define como un grupo de dos o más estudiantes, legalmente matriculados a un programa, vinculado

¹ <http://fundacionredcolsi.org/web/>

preferiblemente a un grupo de investigación y fundamentado en la idea de “aprender a investigar investigando” (Vergel, Martínez, 2014); la razón de su existencia es la formación en investigación, el desarrollo de ejercicios investigativos de corte formativo y el trabajo en red (Red Colsi, 2006).

Perspectiva del docente universitario y su papel en investigación

Ser educador tiene tanta o, incluso, más responsabilidad que cualquier otra profesión, se le exige al docente no solo conocimientos, experiencia y habilidades específicas en su área, sino también la capacidad de transmitir con eficacia el conocimiento (Olaya, Ubarnes y Ensuncho, 2014).. La docencia a nivel universitario exige responsabilidades que se enfatizan en una permanente actualización de su área de especialización; una sólida formación pedagógica, aspecto nada sencillo de determinar o medir; participación en proyectos de investigación o extensión y que en torno a ello vincule estudiantes en estos procesos, a fin de motivarlos en aprendizajes más significativos². El reto para un docente universitario es cumplir eficazmente cada una de esas demandas, tendientes a minimizar las dificultades de asociar el conocimiento adquirido en el aula de clase y el conocimiento útil y competente para el desempeño profesional.

Conectar academia con investigación es una de las demandas actuales de las instituciones universitarias y de la sociedad. Se espera que la docencia y la investigación sean actividades que funcionen de manera articulada, ya que en la medida que el docente se involucra activamente en ello puede inducir a los estudiantes a un ambiente crítico y reflexivo, más aún, cuando la investigación se lleva a cabo en su entorno, el estudiante se apropia de la realidad que lo circunda. Según Vega (2006) el lograr que un estudiante conozca la metodología de la investigación científica, no solo se hace posible a través de conferencias o cursos sobre el tema, sino

² En Colombia a partir de la Ley 30 de 1992, las universidades deben cumplir tres ejes misionales, docencia, investigación y extensión.

que requiere que el estudiante elabore y defienda un proyecto de investigación.

Una alternativa para que el docente involucre a los estudiantes en investigación, es comprometiéndolos activamente en los proyectos que se estén desarrollando, de manera que se generen las condiciones favorables para que se cuestione lo que se sabe, se produzcan interrogantes nuevos y se discuta sobre la base de la teoría de los textos abordados en clase.

En el planteamiento y desarrollo de una propuesta de investigación, el docente y el estudiante realizan una serie de actividades enmarcadas en el ambiente de aprendizaje (Vega y Sevilla, 2012). La figura 1 representa tales actividades, las cuales son interactivas y dinámicas, permiten el conexo entre los dos actores principales, docente y estudiante. Actividades que concuerdan con las estrategias didácticas propuestas por la Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Estrategias Didácticas, 2007).

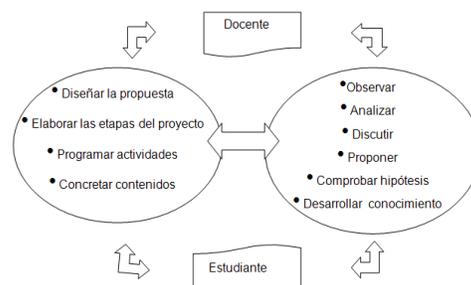


Figura 1. Actividades de investigación enmarcadas en el ambiente de aprendizaje

Al vincular la teoría dada en clase con la que se requiere en un proyecto de investigación, se dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, se rompe el esquema de la transmisión tradicional de conocimiento, se cambia la rutina escolar. Asimismo, tanto en el diseño de la propuesta como en el desarrollo de las demás actividades, se intercambian inquietudes a partir de la observación y el análisis, se realizan discusiones más nutridas; de modo que los papeles tradicionales docente y estudiante pierden peso, se generan diálogos más constructivos, se convierte en un proceso de *ida y vuelta*, de *aprender y enseñar*, de *teorizar y practicar*.

Investigación y estadística

En el ámbito académico, la palabra “investigar” es de frecuente uso hoy día. A manera intuitiva se entiende como *averiguar o descubrir algo*. Etimológicamente la palabra proviene del latín *in* que significa *en* y *vestigare* que se refiere a *hallar, inquirir, indagar seguir vestigios*. Al buscar una definición más formal de investigar, se encuentran diferentes acepciones que permiten mayor descripción, según el campo donde esta se desarrolle. Por ejemplo, para Stenhouse (1996, p. 41), “*la investigación es una tarea cotidiana: una industria, una herramienta y un pasatiempo. Es una indagación sistemática y mantenida, planificada y autocrítica*”.

Reflexiones de Galcerán (2007), apuntan a que el tratamiento y análisis de la información, es base para producir conocimiento, el cual se logra en la medida en que es insertado en un proceso de apropiación y aprendizaje. Tener información por tenerla, analizar tal información y no tomar decisiones en torno a ella, sería un simple desperdicio.

La estadística ha venido tomando cada vez más importancia en los programas curriculares, desde la educación elemental hasta la educación superior. Reflexiones de diversos autores resaltan la relevancia de abordar los conceptos estadísticos en todo campo y en todo nivel, para Durazo & Hugues (2008, p. 70),

(...) las recientes investigaciones sobre la enseñanza de la estadística nos indican una inclinación cada vez mayor a dejar de lado los procesos de instrucción que privilegien los cálculos por aquellos que abonen al objetivo de que los alumnos hagan interpretaciones pertinentes que les permitan tomar decisiones adecuadas en situaciones de incertidumbre.

Por otra parte, la estadística vinculada a los procesos investigativos se convierte en un conector entre las temáticas curriculares abordadas en la universidad y los intereses de la comunidad. La conexión entre currículo-estadística-investigación, se da en la medida en

que la estadística dé soporte y relacione currículo e investigación. (Figura 2).



Figura 2. Conexión currículo-estadística-investigación

Desde la experiencia académica, vincular los conceptos de estadística contemplados dentro de un plan curricular, con una temática o problema abordado a través de un proyecto de investigación, es muy enriquecedor y constructivo, tanto para el docente como para el estudiante, permitiendo asumir una actitud científica y desarrollar el pensamiento crítico. Desde la perspectiva de Jurado (2003) “*vincularse a los proyectos de investigación da tantas satisfacciones, que posibilita vivir el asombro cotidiano de saber cómo se aprende un saber nuevo a partir del saber previo*”. (Jurado 2003, p. 21)

Contenidos y conceptos de estadística que fueron de reflexión en el aula, toman otra dimensión y relevancia en la práctica. Posiblemente, porque en ocasiones, en el aula, el interés recae en darle mayor énfasis al procedimiento, a la fórmula, al algoritmo, que a brindar un mayor significado y sentido a los conceptos y a sus interpretaciones.

Bajo este contexto, la enseñanza de la estadística a nivel universitario debe concebirse y desarrollarse para responder a las exigencias de lo académico y las exigencias de la práctica y lo técnico. Desde un enfoque general, la esencia no debe estar en instruir a los estudiantes para que se defiendan ante un parcial o una prueba académica, sino formarlos para que puedan defenderse en su campo profesional. Según Salcedo y Díaz (2013) la estadística permite operar y comprender el propio ambiente, se espera que a través de ella se formen personas educadas en estadística y un profesional estadísticamente competente.

Métodos

El tipo de análisis realizado es exploratorio descriptivo a fin de caracterizar y comprender aspectos de interés en torno a las vivencias de los semilleros y sus experiencias. El proyecto, metodológicamente se consolida a través de diversas etapas que permitieron la planeación, organización y coordinación de las actividades (bermejo, 2008), en el marco de una investigación científica. El equipo de trabajo estuvo conformado por docentes pertenecientes a un Grupo de Investigación avalado y reconocido institucionalmente, estudiantes (semilleros de investigación) y asesores en administración pública, planes de desarrollo territorial e información estadística sectorial del departamento de Boyacá. El proyecto se direccionó hacia el estudio de variables de interés de la planeación estadística oficial, el cual requirió abordar conceptos de algunos tópicos en estadística, enfatizando la selección de la muestra a través de un diseño muestral y bajo los pasos de una investigación científica (Cerdeña, 1995).

Metodológicamente, la planeación y desarrollo se centró en tres momentos: información y documentación, diseño estadístico de la propuesta, desarrollo y aplicación (Barbosa, 2013). La etapa de información y documentación conllevó procesos de consultas, revisión, búsquedas y lecturas de documentos que posteriormente eran socializados en mesas de trabajo y plenarios a fin de complementar y enriquecer, desde los diferentes actores, la propuesta, hasta concretar sus alcances y limitaciones. En esta etapa a los semilleros se les orientó, entre otros aspectos, en el manejo de búsqueda y bases de información, organización de información, presentación de informes y elementos metodológicos para exposiciones orales (Vergel, M., Martínez, J., & Zafra, S. 2014).

La etapa de diseño estadístico de la propuesta se realizó con el fin de determinar el estado y uso de la información estadística en los municipios del

departamento de Boyacá, para lo cual se requería, entre sus elementos centrales, realizar un diseño muestral de tipo aleatorio. El diseño muestral se llevó a cabo siguiendo los pasos definidos en Bautista (1998), los cuales, en términos generales, implican: traducir los objetivos del proyecto en resultados estadísticos (estimar la proporción de municipios que presentaban problemas en el manejo y administración de la información estadística), definir el tipo de análisis estadístico a realizar, entre ellos, estimaciones por intervalo de confianza y verificación de hipótesis de la proporción de municipios con la característica de interés, determinar la población objetivo (municipios del departamento de Boyacá), definir el tipo de muestreo (estratificado, de acuerdo con la variable categorización del municipio). En esa etapa, los semilleros se fueron vinculando en cada uno de estos pasos, según su nivel de participación y compromiso en el proyecto, siendo el caso diferenciador por ejemplo, aquellos semilleros que adicionalmente tomaron parte de estas temáticas como trabajos de grado.

La tercera etapa implicó la aplicación de encuestas para recolectar información de los municipios del departamento de Boyacá, esta información fue tabulada y procesada en paquetes estadísticos para la aplicación de técnicas estadísticas y su posterior análisis. Esta etapa no se refleja en este artículo en razón a que se está dando énfasis a la reflexión sobre la experiencia investigativa con los semilleros de investigación y dada la confidencialidad exigida por parte de la entidad departamental con la que se desarrolló este trabajo.

La recolección de la información correspondiente a la experiencia investigativa de los semilleros en cada una de las etapas descritas anteriormente, se hizo a través de observación directa por parte de los docentes investigadores, entrevistas semiestructuradas y encuestas aplicadas a los semilleros de investigación, en diferentes momentos del proyecto.

Resultados

Se presentan a continuación algunos de los resultados desde la experiencia investigativa con

los semilleros de investigación. En razón a que los resultados no son exclusivos de cada una de las etapas y en el proceso de formación investigativa existe la interacción de varios factores, de manera conjunta se destacan algunos resultados relevantes.

A través del proyecto se logró en los estudiantes semilleros mayor familiarización sobre tópicos concretos propios de la planeación estadística departamental: evolución, definición, tipos, metodología, marco legal y planes estadísticos en Colombia, fundamentando la importancia en todo proyecto de investigación sobre los antecedentes y el marco teórico.

Por otra parte, se generó mayor motivación por el aprendizaje de los diseños muestrales, tema que según la teoría sobre muestreo presenta grandes niveles de dificultad en los estudiantes. Esta motivación se vio reflejada, entre otros aspectos, en la formulación y desarrollo de propuestas de trabajo de grado en estos temas (Roa y Sandoval, 2007).

El grado de compromiso en este tipo de propuestas es mayor por parte de los estudiantes semilleros de investigación, en comparación con las propuestas de proyectos académicos en el marco de una clase, en razón a la existencia de un compromiso y responsabilidad frente a un ente externo.

Algunas reflexiones por parte de los estudiantes

De manera breve se comparten algunas reflexiones de los estudiantes en torno a su experiencia con el proyecto de investigación:

"Respecto a la experiencia de aplicar el muestreo de forma práctica es muy importante ya que esto nos permitió salir de la teoría a la que estábamos acostumbradas en un aula de clase y así poder enfrentarnos a la realidad estadística de nuestro departamento".

"El interactuar con los jefes de planeación, con los alcaldes y en muchas ocasiones con las secretarías de los diferentes sectores, nos enseñó que la organización de las entidades gubernamentales

son muy complejas y que estas producen gran cantidad de información estadística que en muchas ocasiones no es bien utilizada, lo que conduce a que no se tenga certeza de muchos problemas que puedan surgir al no administrarla y sistematizarla de la mejor manera".

"Como estudiante, puedo decir que los conocimientos impartidos por mis maestros fueron muy valiosos a la hora de emprender el camino del desarrollo del trabajo de grado ya que sin estos hubiese sido muy difícil lograr los objetivos propuestos. También considero que haber participado en el grupo de investigación fue muy enriquecedor ya que la interacción permanente con docentes y compañeros hace ver más claro el horizonte de un proyecto".

"Al inicio tenía miedo ... me daba pena hablar en público y hablar con los profes, en clases son más serios, pero después con las reuniones del grupo me sentí mejor, me gustó, pude entender realmente más cosas y comunicarme mejor".

Discusión

En este caso se pone en evidencia el vínculo entre plan de estudios, el mundo real y la investigación tal como lo plantean Salcedo y Díaz (2013), teniendo en cuenta que los investigadores junto con los estudiantes se enfrentaron a solucionar un problema de índole real, que se constituye en una necesidad, en este caso de un ente departamental, y para lo cual no fue suficiente la información que se traía de los cursos desarrollados, sino que se requirió de ampliar conocimientos, tanto en temáticas propias de la estadística, como en otros temas que no son propios de un currículo, por ejemplo, lo que tiene que ver con los planes estadísticos.

El manejo y uso de fuentes de información, así como apropiación conceptual de elementos básicos en organización y descripción de la información, alcanzaron niveles de apropiación superiores a los que normalmente se obtienen en los ejercicios propuestos en las aulas de clase con datos hipotéticos basados o adaptados de los libros de texto. Esta experiencia les permitió a

estudiantes semilleros un acercamiento formal sobre las etapas de una investigación científica y propiciar un escenario de aplicación de algunos tópicos de estadística vistos en el programa curricular de su carrera, elementos prácticos que contribuyen a un mejor conocimiento de la estadística tal como lo plantean varios autores, entre ellos Batanero (2001) y Vargas (2009).

Conclusiones

La interacción a través del proyecto, propició el rompimiento de los papeles clásicos entre docentes y estudiantes (que por lo general se dan en las aulas de clase), generando mayor confianza y dinamismo a las actividades propuestas. Se suscitó mayor formación intelectual, optimización de los tiempos de aprendizaje, integración de actores involucrados (universidad y comunidad) y se promovió el desarrollo personal (elementos que así fueron descritos y expresados a través de las entrevistas y de las encuestas realizadas a los semilleros como una de las etapas de evaluación del proyecto).

Se resalta el afianzamiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje; se dinamizaron entre los semilleros, competencias investigativas, argumentativas, comunicativas y sociales, articulando una realidad concreta con un ambiente académico.

A través del proyecto se fortalece el acercamiento del sector público departamental hacia la universidad y la academia, asimismo se evidencia la importancia de la estadística en los procesos iniciales de una investigación científica, desde la selección de la muestra, dando solidez y confiabilidad a los resultados obtenidos.

Referencias bibliográficas

Barboza, J. A., & Zapata, H. A. (2013). The class study, methodology as a strategy and scenario for the mathematics' teacher qualification. *Formacion Universitaria*, 6(4), 49-62. doi:10.4067/S0718-50062013000400006

Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada: Grupo de Investigación en Educación Estadística.

Bautista, L. (1998). *Diseños de Muestreo Estadístico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Matemáticas y Estadística. Unidad de Extensión y Asesoría.

Bolio Ortiz, J. (2013). El método cualitativo etnográfico y su aplicación para los estudios jurídicos. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 4(2), 158-165. doi: http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v4i2.199

Cerda, H. (1995). *Los elementos de la investigación*. Bogotá: Editorial el Buho Ltda.

Durazo, L., Hugues, E. (2008). *Formación del pensamiento estadístico alrededor de la mediana*. *Relme*, 22, 70-71.

Galceran, M. (2007). Reflexiones sobre la reforma de la Universidad en el capitalismo cognitivo. *Revista Nómadas*, 27, 86-97.

Isaza, J. (2006). Sobre la Educación. *Revista Número*, 50, 50-61.

Jurado, F. (2003). La educación por proyectos: Una pedagogía para la conjetura. *Revista Magisterio Educación y Pedagogía*, 2, 18-22.

Olaya-Nieto, C., Ubarnes-Coronado, G., & Ensuncho-Morales, J. (2014). Crecimiento y mortalidad de Mojarra Amarilla caquetaia kraussii En la Ciénaga Grande de Loricá, Colombia. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 5(2), 202-212. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v5i2.122

REDCOLSI, (2006). *Fundación Red Colombiana de Semilleros de Investigación*. Convocatoria 4º Encuentro Regional de Semilleros Nodo Boyacá. Recuperada el 10 de octubre de 2013 de www.fundacionredcolsi.org.

Roa, S., Sandoval, R. (2007). *Plan de muestreo para estimar la proporción de Municipios del Departamento de Boyacá que presentan problemas acentuados en el manejo y*

administración de la información estadística.
Monografía no publicada UPTC- Tunja.

Siso Lucena, E., Salcedo, A. (2013). *La estadística en la investigación: competencia transversal en la formación universitaria.* Caracas: Terra Nueva Etapa.

Bermejo, V. (2008). A psychoeducational intervention model for mathematics (PEIM). *Cultura y Educación*, 20(4), 407-421. doi:10.1174/113564008786542217

Stenhouse, L. (1996). *La investigación como base de la enseñanza.* Madrid: Ediciones Morata.

Vargas, S. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33, 155-165.

Vega, M. (2006). La fuente epistemológica del currículo, referente imprescindible en el diseño de una carrera dirigida a la investigación científica. *Revista E-Curriculum*, 2, 3-18.

Vega, V. V., & Sevilla, Y. O. (2012). Intervention strategies on teachers focused on creating meaningful educational environments for mathematical abilities development. *Avances En Psicología Latinoamericana*, 30(1), 93-107.

Vergel Ortega, M., Martínez Lozano, J., & Zafra Trisancho, S. (2015). APPS en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(2), 198-208. Recuperado de <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/21/226>

Vergel Ortega, M., Martínez Lozano, J., & Zafra Trisancho, S. (2014). Indicadores para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de programas. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(1), 165-177. Doi: <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v6i1.361>

Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2007). *Estrategias Didácticas.* Recuperada el 13 febrero de 2008 de

http://docencia.udea.edu.co/csh/DisenoCurricular/documentos/formato%20guia_proyectos%20de%20aula.rtf.

Vigara, R. (2012). Lifting filling dehn spheres. *Journal of Knot Theory and its Ramifications*, 21(8) doi:10.1142/S0218216512500824

Xu, Z. -, & Shi, F. -. (2006). SPN-compactness in L-topological spaces. *Proyecciones*, 25(1), 47-61. Yue, Y., & Shi, F. -. (2006). L-fuzzy closure operator. *Proyecciones*, 25(3), 237-247.

Zapata, M. A., Blanco, L. J., & Camacho, M. (2012). Analysis of the student teachers' conceptions on mathematics and its teaching and learning. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 26(44), 1443-1466. doi:10.1590/S0103-636X2012000400015