

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE TUTORÍA INTEGRAL, MEDIANTE ABP4X4 EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA

IMPACT OF AN INTEGRAL TUTORING PROGRAM THROUGH PSL4X4 IN ACADEMIC PERFORMANCE IN SUBJECTS OF ENGINEERING

Bianca Dapelo Pellerano^{1*}
Luis Espinoza Brito²

RESUMEN

En este artículo se analiza el impacto académico del desarrollo de un Programa de Tutoría Integral, implementado en el contexto del Proyecto de Fortalecimiento Académico (Facing-Upla), con una muestra de 58 estudiantes de alto rendimiento escolar, cursando primer año de algunas carreras de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Playa Ancha. El análisis, mediante contrastación de calificaciones promedio obtenidas por los estudiantes que participan en el programa respecto de sus pares, sugiere que la estrategia integrada de apoyo tutorial, con énfasis en la formación profesional y aplicación de metodología de aprendizaje basado en problemas, adaptada al desarrollo de competencias específicas, ha sido efectiva en contribuir a la calidad de los aprendizajes. Se ha hallado evidencia empírica de diferencias altamente significativas en el rendimiento académico promedio entre grupos, en las asignaturas clave (Álgebra y Cálculo Diferencial), durante el año 2015, a favor de los estudiantes que participaron en esta experiencia.

Palabras clave: Tutoría integral, ABP4X4, rendimiento académico, estudiantes universitarios.

ABSTRACT

This article describes the academic impact of the development of an Integral Tutoring Program, implemented in the context of the Academic Support Project (Facing-Upla), with a sample of 58 students of high academic achievement, studying first year at some careers of the Faculty of Engineering at the University of Playa Ancha. The analysis by contrasting average grades obtained by students participating in the program, compared to their peers' suggests that the integrated strategy for tutorial support, with emphasis on professional training and methodology of problem-based learning, adapted to the development of specific skills, has been effective in contributing to the quality of learning. The results show empirical evidence of highly significant differences in average academic performance between groups, in key subjects (Algebra and Differential Calculus), during 2015, in favour of students who participated in this experience.

Keywords: Integral Tutoring Program, PBL4X4, academic performance, college students.

Recepción del artículo: 20.06.2016

Aprobado: 22.07.2016

1* Facultad de Educación. UPLA. bdapelop@yahoo.com

2 Facultad de Ingeniería. UPLA.

Introducción

“Desde finales del siglo XX las universidades parecen estar en las llanuras del tránsito hacia territorios de cambio y redefinición de su papel en aras de adecuar sus estructuras organizativas y profesionales a las nuevas necesidades sociales” (Gewerc,2014, p.52), asociado en parte a su falta de articulación curricular con la educación superior, lo que ha revelado la necesidad de implementar intervenciones centradas en la gestión académica con el propósito de generar mejores condiciones para el desarrollo del capital humano.

Esto adquiere especial relevancia por sus implicaciones psicosociales, si consideramos que el bagaje académico previo constituye una variable diferenciadora del perfil de ingreso entre estudiantes de primer año universitario de contextos socialmente vulnerables (Dapelo y Magnère, 2010) y que estas demandas de formación profesional están asociadas tanto a prácticas educativas innovadoras que fortalezcan competencias fundamentales requeridas en los escenarios que deben enfrentar los futuros profesionales, como a la “disponibilidad, accesibilidad y adecuación de los recursos a sus necesidades y demandas”(Figueroa y Alvarez,2014,p38). Lo anterior ratifica la necesidad de dar respuesta a los requerimientos académicos de estos estudiantes, realizando acciones integrales que fortalezcan tanto las competencias básicas y específicas, como la competencia socioemocional y autoeficacia vocacional, de modo que aseguren acceso y permanencia a la educación superior, con un alto nivel de desempeño y satisfacción con la carrera.

Así, la Universidad de Playa Ancha, en coherencia con los ejes fundamentales de su Modelo Educativo, Equidad, Inclusión, Responsabilidad social y la Calidad de sus proceso formativos, ha implementado desde hace una década un Plan de Nivelación de Competencias básicas destinado a incrementar, en el corto y mediano plazo, la capacidad de respuesta efectiva de sus estudiantes frente a las demandas y desafíos que implica una formación profesional (Dapelo y Matus, 2013;Marcone,Dapelo y Matus,2014; Marcone,Marcone y Dapelo,2015). Proceso que persigue competencia académica, compromiso y emprendimiento social, en coherencia con una identidad comprometida con la responsabilidad social y su misión de formar profesionales “que logren adaptarse a contextos diversos y dinámicos a través de un perfil humanista, analítico, crítico y creativo” (PDEI 2011-2015 en Dapelo y Espinoza, 2014:).

En este sentido, si bien se ha obtenido evidencia empírica de efectividad en la nivelación de competencias básicas con estudiantes de primer año de diversas carreras, con impacto moderado-alto en el rendimiento académico de primer año(Dapelo y Marcone,2013; Dapelo, Marcone y Martin,2013; Dapelo, 2014; Dapelo y Marcone,

2015), la experiencia ha revelado que es acertado optimizar la pertinencia profesional y su articulación académica (Dapelo, Marcone y Marcone, 2015). Esta situación adquiere especial relevancia para el caso de las carreras de Ingeniería, con bajas tasas de retención de 1º a 2º año (bajo la media institucional) y de retención final (bajo la media nacional para ingeniería), detectando dos asignaturas claves por sus altos índices de reprobación en primer semestre, a saber, Álgebra (M: 1,44 a 2,91 y DE 0,91 a 1,44) y Cálculo Diferencial (M: 2,21; DE 1,22), siendo en consecuencia, altamente necesario incrementar la eficacia académica de los estudiantes (Dapelo y Espinoza, 2014).

En este contexto, desde el segundo semestre del año 2014 a la fecha, en la universidad se ha implementado con el apoyo de Mineduc, un Proyecto de Fortalecimiento Académico (Facing-UPLA, código Mecesus UPA 1308) para estudiantes de primer año de ingeniería, con alto rendimiento escolar y de contextos socialmente vulnerables. De este modo se ha diversificado la estructura de oportunidades de nivelación de competencias de ingreso, asumiendo una intervención centrada en el desarrollo integral, con especial énfasis en competencias específicas y la mejora de la calidad del aprendizaje en las asignaturas claves para el avance curricular: Álgebra y Cálculo Diferencial.

Esta propuesta inclusiva en esencia integra diversos programas que, en conjunto, potencian los recursos estratégicos personales y grupales, fomentan la identidad con la carrera y la capacidad de establecer relaciones con el mundo profesional, a saber:

a) Programa de Inducción a la profesión: favorece un acercamiento progresivo al mundo laboral desde el inicio de la vida universitaria, promoviendo la auto-observación, la reflexión y satisfacción con la carrera elegida. Se desarrolla mediante seminarios de profundización y análisis, y visitas guiadas a contextos laborales pertinentes profesionalmente, que ayudan a apropiarse del conocimiento disciplinario “en una perspectiva global y generar desde ahí un nuevo sistema de significados y valores” (Bustamante, 2013, p.75);

b) Programa de Nivelación académica: promueve el apoyo y aprendizaje entre iguales, y fortalece habilidades requeridas para la resolución de problemas en el contexto de las asignaturas de Álgebra y Cálculo Diferencial. Se desarrolla en articulación con la tutoría académica. Agrega valor distintivo a la formación profesional ya que el aprendizaje entre iguales ha sido avalada por su excelencia tanto para los que desempeñan los roles de facilitadores como para los compañeros a los que ayudan (Brisquin y Anderson, 1973; Kern y Kirby, 1971; Myrick y Bowman, 1981a, 1981b; en Sanz Oro, 2001; Wisker et al. 2012; Dapelo y Marcone, 2013);

c) Programa de Tutoría Integral, en tanta función de acompañamiento, seguimiento y apoyo del estudiante en su aprendizaje e inclusión social enriquecedora. El tutor facilita el desarrollo académico y supervisa los progresos de los estudiantes en el ámbito académico y/o psicosocial.

En el ámbito académico las acciones de apoyo se realizan mediante metodología activa de Aprendizaje Basado en Problemas, específicamente ABP 4X4 (Prieto, 2006), bajo la supervisión de un tutor, permitiendo de este modo que los estudiantes logren aprendizajes abordando problemas reales de una disciplina (Jerez, 2015). Esta metodología se desarrolla en 4 fases (AIRE: Análisis, Investigación, Resolución y Evaluación) y 4 escenarios en los que acontece el aprendizaje (individual, grupo sin tutor, grupo con tutor y grupo completo).

Se ha elegido esta metodología por su pertinencia para la formación profesional en ingeniería, eficaz y flexible, que favorece la inclusión de estudiantes con diferentes niveles de preparación y ha resultado eficaz para el desarrollo de competencias profesionales (Prieto, et al. 2006), con estudiantes de ingeniería (Fernández y Duarte, 2013), promueve el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad (Benito y Cruz, 2005) y contribuye a mejorar los índices de formalización del pensamiento (Olivares y Solís, 2013). Todos estos aspectos son de alta prioridad puesto que la mayoría de los conceptos matemáticos que se estudian en el primer año de ingeniería requieren de la capacidad de razonamiento formal para su adecuada asimilación (Miguel et al., 2008).

El ámbito psicosocial se focaliza en asesoramiento vocacional, estratégico y de competencia social que facilite la integración del estudiante al entorno universitario, afiance motivación, confianza, autonomía, responsabilidad y compromiso con su propio proceso de aprendizaje, de modo de favorecer el éxito académico (Marcone, Marcone y Dapelo, 2015). La tutoría así concebida constituye una oportunidad para crear un clima favorable a la cooperación, la ayuda y solidaridad mutua (Pujolás, 2008).

Es importante acotar que en el segundo semestre del año 2014 se desarrolla la experiencia piloto, a partir de cuyas lecciones se optimiza la aplicación de la metodología ABP4X4. Así, en el año 2015 la fase de resolución de problemas (R) se desarrolla articulando acción tutorial y de nivelación académica, generando aprendizajes transferibles al contexto formativo en ingeniería (Fernández y Duarte, 2013). Por su parte, la tutoría académica y psicosocial se articulan de modo que en conjunto fortalezcan el desarrollo de

habilidades para la toma de decisiones, el trabajo en equipo, comunicación efectiva (argumentación y presentación de la información) y desarrollo de actitudes y valores (De Miguel, 2005) con el apoyo de tecnología móvil para optimizar la acción tutorial (Velázquez y Cuevas, 2015) y el aprendizaje (Ramos, Herrera y Ramirez, 2010), promoviendo la inclusión académica mediante uso de tecnologías propicias para el trabajo autónomo responsable, puesta en común, profundización del conocimiento y evaluación permanente de lo aprendido.

En este reporte se analiza el impacto académico del programa de tutoría integral, articulada con el programa de nivelación de competencias mediante ABP4X4, experiencia desarrollada con un grupo de estudiantes de primer año de las carreras de la Facultad de Ingeniería durante al año 2015. Se espera hallar diferencias estadísticamente significativas entre las calificaciones promedio de los estudiantes participantes y pares no participantes, en las asignaturas claves del primer año de carrera: Álgebra, Cálculo Diferencial.

Método

Participantes

Muestra intencionada de 58 estudiantes matriculados en primer año 2015 en carreras de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha, Chile. Los alumnos participan en el programa tutorial con consentimiento informado. Dado que las asignaturas claves (Álgebra y Cálculo Diferencial) se imparten en diferentes semestres según la carrera, 41 estudiantes participaron en el primer semestre y 32 en el segundo. De éstos últimos 15 participaron en ambos semestres. En el año la tutoría integral asociada a la asignatura de Álgebra tuvo una convocatoria de 49 alumnos, al igual que Cálculo Diferencial.

El grupo de participante a está compuesto por 37 varones (63,8%) y 21 mujeres (36,2%) activos, es decir, con una asistencia igual o superior al 60% de las sesiones de tutoría integral realizadas. Los participantes están matriculados en 4 de las 5 carreras de la Facultad de Ingeniería: Ing. Ambiental (22,4%), Ing. Civil Ambiental (25,9%), Ing. Informática (20,7%) e Ing. Civil Industrial (31,0%) que concita mayor convocatoria estudiantil. No se incluyen alumnos de Ingeniería Estadística porque no cumplen con el % mínimo de asistencia.

Con relación al quintil socioeconómico, el 82,8% corresponde a los 3 primeros quintiles (1^{er} Quintil:19%; 2^o Quintil:36,2%, 3^o Quintil:27,6%). El 17,2% corresponde a estudiantes de otros quintiles (4^o Quintil:5,2%; 5^o Quintil:6,9%) quienes se incorporan motivados por aprender y fueron aceptados, en coherencia con las

metas institucionales de inclusión. Al respecto, no se cuenta con información oficial de 3 estudiantes (5,2%).

El perfil académico de ingreso revela un rendimiento escolar con una media de 5,6 (DE 0,32); puntuaciones PSU promedio de 540 (DE34, 4), PSU Matemática de 558 puntos (DE34,9) y PSU verbal de 522 (DE47,7). Con relación a los niveles competenciales de ingreso en habilidades de razonamiento lógico y resolución de problemas matemáticos, un 43,1% evidencia niveles alto y muy alto, un 19% un nivel medio y el 37,9% en niveles de logro bajo o muy bajo.

Programa de Intervención

Las acciones de tutoría integral se organizan en torno al programa oficial de cada asignatura clave y desarrollan en 3 sesiones de apoyo semanales, durante 14 semanas. De las 4 fases propias de ABP4X4, 3 se trabajan en tutoría académica y la fase de resolución de problemas en taller de nivelación. Los 4 escenarios en los que acontece el aprendizaje se organizan del siguiente modo: a) individual (trabajo en plataforma virtual), b) grupo sin tutor (trabajo entre pares), c) grupo con tutor (académico/psicosocial) y d) grupo completo (facilitador/tutor psicosocial, en aula).

Procedimiento de recolección de la información

Medida del Rendimiento académico. El promedio semestral de notas en cada asignatura se ha obtenido del expediente académico solicitado a la unidad institucional respectiva.

Análisis de datos

Con el propósito de establecer si existen diferencias estadísticamente significativas en el promedio de notas entre grupos de estudiantes, se utiliza prueba U de Mann-Whitney, para cada una de las dos asignaturas (Álgebra y Cálculo), con un nivel de significancia de 0.05, mediante SPSS 20. Se utilizan muestras aleatorias equivalente del mismo tamaño.

Resultados

Diferencias entre grupos en rendimiento académico (RA) en la asignatura de Álgebra (1º y 2º semestre 2015).

Al agrupar los alumnos participantes en el primer y segundo semestre (n49) los resultados del test U de Mann-Whitney permiten señalar, con un 95% de confianza y un error del 5%, que existen diferencias significativas en el rendimiento académico en la asignatura de Álgebra, a favor de los estudiantes que participaron en el programa de tutoría integral con un promedio igual a 4,1(U=460,500; $p<0,01$).

Comparación entre grupos, RA 1º y 2º semestre. Álgebra.

	Nº	Rango promedio	Suma de rangos
Promedio No Facing	49	34,40	1685,50
Álgebra Facing	49	64,60	3165,50
Total	98		

Estadísticos de contraste^a

	Nota Final
U de Mann-Whitney	460,500
W de Wilcoxon	1685,500
Z	-5,268
Sig. Asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: facing

Diferencias entre grupos en rendimiento académico (RA) en la asignatura de Cálculo Diferencial (1º y 2º semestre 2015).

Al analizar los datos agrupando los alumnos participantes en el primer y segundo semestre (n=49) los resultados del test U de Mann-Whitney permiten señalar, con un 95% de confianza y un error del 5%, que existen diferencias significativas en el rendimiento académico en la asignatura de Cálculo Diferencial (primer y segundo semestre) a favor de los estudiantes que participaron en el programa de tutoría integral, con un promedio igual a 3,7(U=509,00; $p<0,01$), mediana y moda iguales a 4,0.

Tabla 2.

Comparación entre grupos, RA 1º y 2º semestre. Cálculo Diferencial.

	Nº	Rango promedio	Suma de rangos
Promedio No Facing	49	35,39	1734,00
Algebra Facing	49	63,61	3117,00
Total	98		

Estadísticos de contraste^a

	Nota Final
U de Mann-Whitney	509,000
W de Wilcoxon	1734,000
Z	-4,919
Sig. Asintót. (bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: facing

Conclusiones.

El Programa de Tutoría Integral, diseñado y puesto en marcha para satisfacer las necesidades de nivelación en competencias específicas requeridas en las asignaturas de Álgebra y Cálculo Diferencial, mediante apoyo sistemático de índole académico y psicosocial a los estudiantes de primer año de las carreras de ingeniería, con énfasis en aprendizaje activo y contextualizado profesionalmente, ha resultado eficaz para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en ambas asignaturas.

Sin embargo, es necesario reconocer que si bien estos logros son alentadores, el promedio alcanzado por los participantes en la asignatura de Cálculo Diferencial dista de las metas comprometidas, ya que es insuficiente y aunque resulte significativamente mejor que el alcanzado por sus pares que no participaron de esta experiencia, nos invita a reflexionar en torno a la práctica tutorial implementada para su optimización.

A partir de esta experiencia, es posible señalar que la diversificación de oportunidades de desarrollo integral implementada, con énfasis en competencias específicas de primer año de carrera, ha resultado muy satisfactoria para contribuir a mejorar los logros académicos de los estudiantes, en dos asignaturas claves por sus altas tasas de reprobación, calificaciones promedios insuficientes, constituyendo un modelo de nivelación de competencias específicas con un sello distintivo: la formación en ingeniería.

En este sentido, la metodología de aprendizaje ha sido implementada en escenarios educativos en los que confluyen los diversos soportes profesionales, permitiendo romper las barreras clásicas del aula como escenario único de aprendizaje y promoviendo instancias de encuentro y validación entre pares (profesionales/alumnos), que propicien el autoconocimiento, generen relaciones basadas en la confianza mutua y fortalezcan la autoeficacia académica.

Al respecto, es altamente relevante señalar que el trabajo colaborativo en equipo interdisciplinario entre los profesionales que coparticipan de las acciones tutoriales en los ámbitos académico y psicosocial, resulta fundamental para el logro de las metas de calidad comprometidas. El intercambio de estas experticias disciplinares y profesionales permiten considerar una mejor y más pertinente formación de los estudiantes de pregrado, quienes logran desde diferentes orientaciones situarse en un contexto problemático, asumiendo los desafíos que poseen en su formación y en su futura vida laboral. Así, la articulación de acciones tutoriales y de nivelación en torno a satisfacer necesidades de apoyo mediante metodologías consensuadas, el uso de tecnologías apropiadas y la evaluación de avances y resultados ha constituido una fuente de aprendizaje, de reflexión y mejoramiento continuo.

Nuestra experiencia indica que la participación colaborativa de estudiantes destacados de cursos superiores de las carreras de ingeniería, en calidad de facilitadores del aprendizaje de sus pares de reciente ingreso y de profesionales ex alumnos, ingenieros en calidad de tutores, constituye un acierto, ya que facilita el encuentro entre generaciones pleno de riqueza y fuente inagotable de desafíos, que agrega sentido y significado al proceso de formación profesional, contribuyendo al mismo tiempo a generar sinergias positivas y fortalecer la identidad con la carrera elegida.

Siguiendo una lógica cooperativa e institucional con participación activa de los estamentos que conforman la universidad: estudiantes, académicos y profesionales, se han generado instancias formales de trabajo colaborativo, favoreciendo la articulación interfacultad, como así mismo mediante capacitación de experto en

metodología activa ABP4X4, a profesionales de las dos unidades estratégicas que coparticipan de los procesos de formación profesional en Ingeniería; Facultad de Ciencias Naturales y Exactas y Facultad de Ingeniería, siendo necesario fortalecer el acompañamiento para la transferencia de la innovación al aula, ya que la extensión de este programa a otras asignaturas del plan de estudios, puede mejorar notablemente la calidad y la utilidad de la formación de los estudiantes.

Indudablemente que el camino hacia la consolidación de este modelo, centrado en satisfacer eficazmente las necesidades peculiares de aprendizaje e inclusión social de los estudiantes, no es tarea fácil y es precisamente en este sentido que creemos que la metodología ABP4X4 contribuye a conjugar de modo sistemático, diversidad y unicidad, orientando el diseño de las prácticas formativas en las aulas universitarias, de manera que se transformen en escenarios de aprendizaje inclusivos y abiertos al entorno social y cultural, sintonizando así con las exigencias y necesidades de una institución inteligente, capaz de leer los cambios del contexto y responder a ellos con rapidez y pertinencia.

Referencias Bibliográficas

- Benito, A. & Cruz, A. (2005). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el espacio Europeo de educación superior*. Madrid: Narcea.
- Bustamante J. (2013). *El valor de innovar*. Santiago, Chile. Ed. Chile.
- Dapelo, B & Magnére, P. (2010). Variables diferenciadoras del perfil de competencias de ingreso a la Universidad de Playa Ancha. Promoción 2008. *Revista de Orientación Educativa*, 24(45), 15-35.
- Dapelo, B. & Matus, M (2013). Necesidades de fortalecimiento cognitivo-motivacional en estudiantes universitarios de primer año: implicaciones para una nivelación efectiva de competencias. *Revista de Orientación Educativa*, 27(52), 15-33.
- Dapelo, B, Marcone, R & Martín, M. E. (2013, nov. 7-9). Necesidades de desarrollo psicoemocional en adolescentes en transición educativa. *VI Congreso Internacional de Educación Intercultural*. Almería, España.
- Dapelo, B. & Marcone, R. (2013, jul. 11-12). Efectividad de una experiencia de nivelación de competencias en educación Superior X *Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. Universidad Europea, Madrid, España.
- Dapelo, B. & Marcone, R. (2013). Facilitadores de aprendizaje: un rol transformador en la interacción entre pares. X *Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Universidad Europea*, 11y 12 de Julio 2013. Madrid, España

- Dapelo, B & Espinoza, L. (2014). Programa de fortalecimiento académico en estudiantes de alto rendimiento escolar (Quintil 1, 2 y 3), al ingreso a carreras de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Playa Ancha. (FACING-UPLA).Código Mecesup UPA 1308.
- Dapelo, B. (2014). Nivelación de Competencias básicas y rendimiento académico en el primer año universitario. *Revista de Orientación Educativa*, 28 (53), 25- 36.
- Dapelo, B., Marcone, P., Marcone, R. (2015, oct. 5-9). Competencia emocional y formación profesional del futuro recurso humano en salud: Responsabilidad Social Compartida. *VII Congreso y II Simposio Internacional de Hidrología Médica, Rehabilitación*, La Habana, Cuba.
- De Miguel, M. (Coord.). (2005). *Metodologías de enseñanza para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza.
- Fernández, F. & Duarte, J. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. *Formación Universitaria*, 6 (5), 29-38.
- Figueroa P. & Alvarez, M. (2014). La intervención orientadora y tutorial en la adaptación y persistencia del alumnado en la Universidad. *Revista de Orientación Educativa*, 28(54), 31-49.
- Gewerc, A. (2014). Conocimiento, tecnologías y enseñanza: políticas y prácticas Universitarias. Ediciones Graó, de IRIF, S.L. Barcelona.
- Jerez, O. (Coord.). (2015). *Aprendizaje activo, diversidad e inclusión. enfoque, metodologías y recomendaciones para su implementación*. Santiago, Chile: Ed. Universidad de Chile.
- Marcone, R., Dapelo, B & Matus, M. (2014, may). Satisfaction in academically vulnerable students: A quality factor in leveling basic skills. *Revista PROCEDIA*, (132) ,160-165.
- Marcone, P., Marcone, R. & Dapelo, B. (2015, nov. 19, 20, 21). Inteligencia emocional rasgo en adolescentes en transición educativa: desafíos de apoyo y acompañamiento compartido para las instituciones de educación. *International Congress of Clinical and Health Psychology with children and adolescents. V Symposium Nacional de Psicología Clínica y de la Salud con niños y adolescentes*. Madrid, España.
- Marcone, R., Dapelo, B & Matus, M. (2014, may). Satisfaction in academically vulnerable students: A quality factor in leveling basic skills. *Revista PROCEDIA*, (132) ,160-165.
- Miguel, B., Cascales, J., Moreno, J. & León, G. (2008). Bases psicopedagógicas del nuevo modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias y de la ingeniería en el espacio Europeo de educación superior. *Trabajo presentado en la I Jornada de Muciencia*, Murcia, España. Recuperado de

http://www.murciencia.com/UPLOAD/COMUNICACIONES/bases_psicopedagogicas_modelo_didactico.pdf.

- Olivares, C. & Solís, P. (2013). Efectos de una intervención utilizando Aprendizaje Basado en Problemas 4x4 en la formalización del pensamiento en alumnos de un ramo universitario *Revista de Psicología*, 3 (5), 62-75 .
- Prieto, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas, en *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 64 (124), 173-196.
- Prieto, M. & otros (2006). Un nuevo modelo de aprendizaje basado en problemas, el ABP4X4, es eficaz para desarrollar competencias profesionales valiosas en asignaturas con más de 100 alumnos. *Revista Aula abierta* 87, 171-194
- Pujolás, P. (2008). *El aprendizaje cooperativo. 9 Ideas Clave*. Barcelona: Graó.
- Ramos, A. I., Herrera, J.A. & Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil :un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34) ,201-209
- Sanz Oro, R. (2001). Orientación Psicopedagógica y calidad educativa. Madrid, España:Pirámide.
- Velázquez, F. & Cuevas, A. (2015). M-Tutoring: Integración de tecnologías para mejorar el trabajo tutorial *.Revista de Orientación Educativa*,29(55),85-99.
- Wisker, G., Exley, K., Antoniou & M.Ridley, P. (2012).Trabajando individualmente con cada estudiante. Tutoría personalizada, coaching, mentoría y supervisión en Educación Superior Madrid, España: Narcea.