

La enseñanza basada en problemas en la asignatura Métodos avanzado de análisis cuantitativo y cualitativo

Carlos E. Ortega Santos¹; Juan P. Febles Rodríguez² y Vivian Estrada Senti³

¹ Universidad ECOTEC, Guayaquil, Ecuador. cos@ecotec.edu.ec

² Universidad de la Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. jfebles808@gmail.com

³ Universidad de la Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba. vivianestrada4@yahoo.es

Recibido: 15 ene. 2018

Aceptado: 2 may. 2018

RESUMEN

La enseñanza de metodología de la investigación en las maestrías de contenido predominantemente técnico resulta bastante difícil, principalmente por la falta de motivación que muestran algunos estudiantes, los que se quejan del carácter teórico de esta materia. Los autores del artículo proponen utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas, en el caso de la maestría de Sistemas de Información mención en Inteligencia de Negocios, para estructurar el conocimiento conformando problemas que abarcan el contenido docente de los planes de estudio. Mediante la aplicación del método de investigación participativa, se han ido conformando los problemas de cada tema, evaluando y corrigiendo los mismos sobre la marcha del curso. En ello se ha tenido en cuenta opiniones de alumnos y profesores de experiencia en la asignatura. El resultado principal ha sido un diseño metodológico de calidad, buenos resultados en el aprendizaje de alumnos y alta satisfacción de los directivos de la universidad

PALABRAS CLAVES: Posgrado; Metodología; Sistemas; Investigaciones

ABSTRACT

Problem-based teaching in the subject Advanced methods of quantitative and qualitative analysis. The teaching of research methodology in masters of predominantly technical content is quite difficult, mainly due to the lack of motivation shown by some students, who complain about the theoretical nature of this subject. The authors of the article propose to use Problem Based Learning, in the case of the Master of Information Systems, mention in Business Intelligence, to structure the knowledge forming problems that cover the teaching content of the curricula. Through the application of the participatory research method, the problems of each topic have been shaped, evaluating and correcting them on the progress of the course. In this, opinions of students and professors of experience in the subject have been taken into account. The main result has been a methodological design of quality, good results in student learning and high satisfaction of the directors of the university

KEYWORDS: Graduate; Methodology; Systems; Research

INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje basado en Problemas, (ABP) que surgiera como técnica novedosa en la enseñanza superior desde mediados de la década de los sesenta del pasado siglo, se ha tornado en los tiempos actuales una de las más prometedoras formas de acercamiento a la enseñanza de temas metodológicos, básicamente porque promueve tres aspectos fundamentales en la optimización de la educación: un entorno en donde el estudiante está inmerso en actividades de la práctica constante en permanente comunicación con los otros estudiantes; el apoyo que reciben los estudiantes de sus compañeros y pares en sus actividades, el aprendizaje deja de ser unidireccional (de maestro a estudiante) para convertirse en multidireccional y el aprendizaje es funcional, basado en la solución de un problema real.

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en pequeños grupos, cuya participación favorece la adquisición de conocimientos y habilidades, dado que analizan y resuelven problemas en un contexto

cercano a la realidad y de interés y motivación de los estudiantes, teniendo como guía al profesor o tutor (Coll & Monereo, 2008). Cabe señalar también que los estudiantes son responsables de su aprendizaje, es decir lo gestionan estableciendo estrategias y metas para la solución del problema, lo cual les ayuda a aprender a aprender.

Como se conoce, el Aprendizaje Basado en Problemas surge en las Escuelas de Medicina de la Universidad de Case Western Reserve (EEUU) y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60', se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica, reorientando su currículum de clases expositivas a uno centrado en problemas de la vida real y en el estudiante, los cuales fuesen resueltos haciendo uso de diversas áreas del conocimiento (ITESM, 2004). Hoy su aplicación se ha extendido a varias disciplinas con resultados satisfactorios.

El Aprendizaje Basado en Problemas es un enfoque educativo que está orientado al aprendizaje y a la instrucción, en el que los estudiantes abordan problemas reales en grupos pequeños, siempre bajo la supervisión del profesor (Martín, Díaz, & Sánchez, 2015).

Y es precisamente en la estructuración del problema donde descansa la esencia de esta modalidad de enseñanza médica superior. Aunque en nuestro medio no era ajena la importancia de la entrega del conocimiento de una forma incompleta, al ampliarse el marco conceptual y realizarse una estructuración curricular basada en problemas (que se configurarán en los problemas de investigación que atenderán los futuros profesionales), se da un salto cualitativo evidente en la institución académica.

Un currículo basado en problemas, a diferencia de uno basado sólo en asignaturas, está organizado temáticamente y, los problemas son elaborados por un equipo de profesores involucrados en un módulo y que tienen formación en diferentes disciplinas. Se concede similar importancia tanto a los conocimientos que se deben adquirir como al proceso de aprendizaje en sí.

El aprendizaje colaborativo puede ser definido con palabras de Lucero, (Lucero M., 2003) "El conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como el de los restantes miembros del grupo". El ABP es en esencia colaborativo porque en la solución del problema participa un grupo de estudiantes que actúan como equipo hasta llegar a la mejor solución.

Al entregarse la información preliminar y complementaria del problema durante el ejercicio docente del Aprendizaje Basado en Problemas, el alumno, en su búsqueda tanto colectiva como individual, además de recurrir a libros, conferencias o videos, contará con las bases conformadas a los efectos de la comprensión de la importancia de la metodología de la investigación para la formación y gestión de proyectos científicos de alto nivel.

Lógicamente, para que este no se realice sin un contenido válido, es imperioso dotar a los alumnos de herramientas que le permitan la adquisición de habilidades para la solución de los problemas, no solo atendiendo a las características grupales y de interacción entre ellos, sino a la forma en que se manipulará la nueva información durante las fases de hipótesis y determinación de las estrategias que seguirán a la entrega del problema.

Con la aplicación de esta técnica se fomenta la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades sobre la base de problemas reales, desarrollando la capacidad de aprender por cuenta propia con un alto grado de análisis, síntesis y evaluación que le permita en todo momento al estudiante identificar y resolver problemas de la vida real (Pérez, Molina, Domínguez, & Rodríguez, 2015; Delfino, Dettori, & Lupi, 2009).

En el libro la metodología de la enseñanza basada en problemas de la Universidad de Murcia España, se coloca el párrafo siguiente " Esencialmente, la metodología ABP es una colección de problemas cuidadosamente contruidos por grupos de profesores de materias afines que se presentan a pequeños grupos de estudiantes auxiliados por un tutor. Los problemas, generalmente, consisten en una descripción en lenguaje muy sencillo y poco técnico de conjuntos de hechos o fenómenos observables que plantean un reto o una cuestión, es decir, requieren explicación. La tarea del grupo de estudiantes es discutir estos problemas y producir explicaciones tentativas para los fenómenos describiéndolos en términos fundados de procesos, principios o mecanismos relevantes (Norman y Schmidt, 1992). De este texto se toman varias ideas y propuestas para realizar las investigaciones que nutren este artículo.

METODOLOGÍA

Se aplicó el método de Investigación Acción Participativa (IAP), de la manera que fue propuesta por el sociólogo Pereda y Prada (2015). Este método se inicia con una fase de dialogo-negociación. Esto se realizó mediante intercambios con profesores de la materia metodología de la investigación en maestrías en Cuba, Ecuador y República Dominicana.

La aplicación de la Investigación Acción Participativa se organiza en 5 fases, a saber: negociación, recogida de información, devolución, ejecución, evaluación y mejora conjunta. En este epígrafe se describen la manera en que esta investigación se llevó a cabo, ajustado al problema de investigación a estudiar la manera de incorporar la asignatura metodología de investigación el aprendizaje basado en problema.

En una segunda fase, referida a la recogida de información, se aplicaron entrevistas a profesores para conocer su opinión y propuestas sobre problemas que podían ser incorporados como parte del curso. En la fase de devolución, se debatieron los resultados que se iban obteniendo en el desarrollo de las clases y la manera que se iban logrando los objetivos previstos en la formación de las habilidades mediante la solución de los problemas que se le planteaban a los estudiantes. Las dos últimas fases del proceso, que son las de la **ejecución y evaluación continua** de las acciones propuestas, se combinaron con la validación de la estrategia que surge del resultado de este proceso de dos años de observación participante y la aplicación de los métodos de investigación que fueron definidos para la investigación.

Una evaluación de los resultados al concluir la asignatura cerró el ciclo de investigación acción participativa y mostró un aprendizaje adecuado de los temas de la asignatura y una alta satisfacción de los maestrando con la manera de abordar el proceso de enseñanza aprendizaje.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado del estudio y atendiendo a las experiencias obtenidas con la aplicación del ABP como estrategia pedagógica en diferentes universidades se asumió un procedimiento que incluyó los pasos siguientes:

- Leer y analizar detenidamente el problema que se expone a los estudiantes
- Analizar colectivamente las alternativas de solución del problema planteado y decidir la manera de abordarlo. En este punto el grupo puede usar técnicas como la lluvia de idea o los grupos focales.
- Es conveniente que se conforme una lista de temas que ya conocen sobre el problema que necesitan resolver.
- Una lista similar con los aspectos que no conocen sobre el tema debe ser elaborada por el grupo.
- Revisar la literatura científica que aborda los contenidos incluido en el problema a resolver. Puede ser la contenida en la asignatura u otra localizada en Internet. Las palabras clave para la búsqueda estarán asociadas a lo desconocido.
- Los resultados se presentarán se presentarán atendiendo a los siguientes puntos: El problema, la solución dada al problema, los nuevos conocimientos adquiridos y la importancia de tema para la metodología de la investigación

Se confecciona una programación donde cada tópico tiene asociado problemas. Para el trabajo en ABP se conforman grupos de 5 o 10 estudiantes. Cada grupo, deberá nombrar a un alumno moderador, cuya labor es servir de enlace entre el grupo y el profesor. Se espera que el moderador de cada grupo pase la asistencia y que sea capaz de asumir una posición de conducción del grupo ante la eventualidad que los tutores deban ausentarse de la sesión.

Los siguientes problemas fueron resueltos como parte alumnos de la asignatura "Métodos avanzado de análisis cuantitativo y cualitativos" de la maestría Sistemas de Información mención en Inteligencia de Negocios. Ello

constituye un resultado importante y en la medida que se ofrece la solución, se evalúa el aprendizaje individual y colectivo de los alumnos de cada grupo.

Problema 1

Profesores de una universidad investigan la manera de utilizar analíticas predictivas para diagnosticar, basado en los factores de riesgo de un territorio, el cáncer de mama. La investigación está detenida porque no disponen de los datos necesarios para la investigación. Proponga y justifique tres soluciones posibles para este problema. La propuesta de incluir la fuente de datos, su estructura y las herramientas para su recolección.

Problema 2

Las principales causas de la peligrosidad del tráfico en una ciudad, según el conocimiento **común** son:

- Muchos vehículos
- Poca preocupación de los conductores
- Mala ubicación y operación de los semáforos

Proponga una manera de obtener conocimiento **científico** sobre este asunto.

Problema 3

A un profesor de metodología de la investigación le pidieron clasificar los 139 proyectos de la universidad incluidos en programas nacionales. De acuerdo a lo estudiado en clase proponga una clasificación según su objetivo siguiendo el criterio de M.B. Kédrov y A. Spirkin. El informe es solo cuantitativo

Problema 4

Un estudiante de maestría propuso una tesis sobre seguridad informática. Al evaluar la propuesta ante un tribunal este le planteó que el marco teórico era insuficiente. Proponga cinco temas que debió tener en cuenta el alumno para construir el marco teórico de la investigación. Asociado a cada tema incluya dos publicaciones recientes que pudiera formar parte del marco teórico.

Problema 5

En una universidad ecuatoriana se ha conocido por diversos informes que la promoción tiene baja calidad. El Rector necesita que le expliquen 4 causas fundamentales que inciden en este resultado y por cada una tres sub-causas. Un profesor de ingeniería Industrial le sugirió que un diagrama como el Ishikawa pudiera ayudar a esclarecer la situación. El rector sugirió que lo resolviera un grupo de estudiantes de la maestría de sistemas.

Problema 6

En un grupo de alumnos existe mucha confusión entre ciencia, método, metodología y técnica. Un recurso esquemático para representar y asociar conceptos son los mapas conceptuales. Basado en los conocimientos adquiridos en el curso, elabore un mapa conceptual jerárquico que organice estos conceptos de manera que ayude a su comprensión. Pueden usar para ello cualquier herramienta.

La valoración del método docente por parte de los alumnos se realizó a través de preguntas directas el último día de clases, indagando sobre el grado de consecución de competencias formuladas en los objetivos docentes, también se pidió que valorasen, en la misma escala, el grado de satisfacción con el método docente implantado. En ambos casos las respuestas fueron satisfactorias.

Una evaluación de los resultados obtenidos por 18 alumnos de maestría, con relación a la evaluación del curso se muestra en la tabla 1.

18 ALUMNOS	Calificación obtenida por problema				Evaluación del método por los alumnos				
	Excelente	Bien	Regular	Mal	MB	B	Neutro	M	MM
Problema 1	15	3			17		1		
Problema 2	16	1	1		18				
Problema 3	18				18				
Problema 4	17		1		18				
Problema 5	17	1			17	1			
Problema 6	18				16		2		
Totales	101	5	2	0	104	1	3	0	0

Tabla 1: Resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación y la valoración del método

CONCLUSIONES

El Aprendizaje basado en Problemas, como estructura curricular en los planes de posgrado, permite que los procesos cognitivos implicados en el aprendizaje sean mejor aprovechados. Apoyándose en la experiencia de los colectivos se pueden formular problemas que contribuyen a que los estudiantes aprendan los conceptos y aprendan a aprender.

El ABP es una estrategia pedagógica que puede ser implementada por los docentes para fomentar en los estudiantes el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y la creación de mejores hábitos de estudio, pero requiere de los docentes una adecuada preparación previa que incluye no solo la selección de los problemas sino la atención al proceso de solución y una evaluación que sirva de ejemplo al colectivo

El Aprendizaje basado en Problemas tiene limitaciones que han sido señaladas por varios autores, y debemos aprovechar justamente sus bondades en unión con otras técnicas didácticas para obtener mejores resultados en el desarrollo de habilidades necesarias para la investigación científica, en maestrías de carácter técnicos.

Dadas las características fundamentales que posee el ABP, los problemas como el foco de organización y estímulo para el aprendizaje (Barrows, 1996), y como vehículo para el desarrollo de habilidades y/o competencias, es que se recomienda el uso del ABP para el aprendizaje de metodología de la investigación en maestrías de orientación técnica.

Se evidenció que tanto la calidad de la nota como la evaluación de los maestrantes sobre los métodos y medios empleados fueron satisfactorios.

La evolución del Aprendizaje Basado en Problemas se ha mantenido, por lo general, alejada de los planteamientos propios de las Ciencias de la Educación, lo cual ha incidido en varias modalidades didácticas para su aplicación por lo que todas las experiencias que se desarrollen deben ser divulgadas para arribar a un cierto consenso que sirva de guía al trabajo de diferentes disciplinas. La experiencia que describe en el presente artículo, se enfoca en esta dirección.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-20.
2. Coll, C., & Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
3. Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in Medicine and beyond: A brief overview. (68),3-12
4. Pereda, C., y Prada, M. (2015) Investigación-acción participativa y perspectiva dialéctica, revista Arxius ISSN: 1137-7038, Valencia España.

5. ITESM. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. México. Lastra, S. T. (2005). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en las escuelas críticas". 200.Santiago
6. Martín, M., Díaz, E., & Sánchez, J. (2015). Coordinación interdisciplinar mediante aprendizaje basado en problemas. Una aplicación en las asignaturas dirección de producción y estadística empresarial. *Revista de Investigación Educativa* , 33 (1), 163-178.
7. Delfino, M., Dettori, G., & Lupi, V. (2009). Task-based learning and ICT: creative activities in the context of a European project. *eLearning Papers* , 16 (1), 1-11.
8. Norman, G.R., y Schmidt, H.G. (1992). The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of the Evidence. *Academic Medicine*, 67 (9), 557-565.