

ARTÍCULO ORIGINAL

Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar
Learning Based on Problems and Teaching by Projects: Different Alternatives for Teaching

Dayana Travieso Valdés, Tania Ortiz Cárdenas

Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba.

RESUMEN

El trabajo que se presenta forma parte de la investigación «Tendencias actuales de la formación universitaria: una mirada desde la pedagogía». En este estudio se destaca que una exigencia actual en materia de educación radica en la necesidad de perfeccionar el proceso educativo para alcanzar una formación universitaria de mayor calidad. En este sentido, el objetivo fundamental es caracterizar el aprendizaje basado en problemas (ABP) y la enseñanza por proyectos (EP) como tendencias de formación universitaria. Los métodos empleados son de carácter teórico y entre los principales resultados se hallan la argumentación sobre el surgimiento del ABP y la EP, definiciones propuestas por diferentes autores y sus características esenciales. Además, se enfatiza en los roles asumidos por profesores y estudiantes y se describen algunos elementos metodológicos para su posterior aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para finalizar, se analiza su importancia y el desarrollo actual alcanzado.

PALABRAS CLAVE: formación universitaria, proceso enseñanza-aprendizaje, aprendizaje basado en problemas, enseñanza por proyectos.

ABSTRACT

The present work is part of the research "Current tendencies of university formation: a look from pedagogy." This study highlights the fact that the current demand as to education lies on the need to improve the educational process to achieve a university training of higher quality. In this sense, the main goal is to characterize learning based on problems (LBP) and teaching by projects (TP) as tendencies in university formation. The methods employed are of theoretical character and among the main results are the grounds on the emergence of LBP and TP, the definitions proposed by different authors and their main characteristics. Moreover, the roles played by professors and students are emphasized and some methodological elements for their further application in the teaching-learning process are described. Finally, its importance and the current development achieved are analyzed.

KEYWORDS: *university formation, teaching-learning process, learning based on problems, teaching by projects.*

Introducción

El aprendizaje basado en problemas (ABP) y la enseñanza por proyectos (EP) están adquiriendo gran importancia actualmente para la formación profesional del estudiante, al romper con las concepciones de la pedagogía tradicional, pues le confieren gran peso al alumno como gestor de su propio aprendizaje. Además, estas tendencias se encuentran en sintonía con las exigencias de la época, la sociedad y son aplicables a cualquier profesión, al estar dirigidas a la solución de problemas propios de la ciencia que se estudia.

Actualmente, en Cuba, la formación universitaria ha sido impactada por un conjunto de cambios y transformaciones provenientes del modelo económico y social, que influyen y colocan nuevos retos a la educación superior. Un ejemplo de ello lo constituyen los lineamientos económico-sociales del Partido y la Revolución, los cuales resaltan la necesidad de ir alcanzando niveles superiores de calidad en el proceso docente-educativo, así como de perfeccionar los programas de formación universitarios en investigación. Al respecto plantean:

145. Continuar avanzando en la elevación de la calidad y rigor del proceso docente-educativo, jerarquizar la superación permanente, el enaltecimiento y atención del personal docente, y el papel de la familia en la educación de niños y jóvenes. Lograr una mejor utilización y aprovechamiento de la fuerza de trabajo y de las capacidades existentes.

151. Elevar el rigor y efectividad del proceso docente-educativo para incrementar la eficiencia del ciclo escolar (porcentaje de graduados respecto a los matriculados al inicio del ciclo).

152. Actualizar los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías, e incrementar la matrícula en carreras agropecuarias, pedagógicas, tecnológicas y de ciencias básicas afines (PCC, 2011, p. 23).

Desde este punto de vista, resulta necesario repensar la pedagogía como ciencia y estudiar las variadas tendencias de formación universitaria que en estos momentos se presentan. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo consiste en analizar el aprendizaje basado en problemas y la enseñanza por proyectos como directrices pedagógicas actuales, atendiendo a su origen, definición, características esenciales, sustentos teórico-metodológicos, concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y áreas de aplicación.

1. El aprendizaje basado en problemas (ABP)

El ABP se descubre como una propuesta novedosa que ha alcanzado gran auge a nivel internacional, aun cuando surge en los años 60 es aplicado hoy día en numerosos niveles de enseñanza. De acuerdo con Casals *et al.* (2005),

«la difusión del ABP en muchas universidades de los Estados Unidos fue rápida en los años 70. En la década de los 80 entró con fuerza en las universidades europeas siendo la Universidad de Maastrich (Holanda) una de las pioneras, contando, en la actualidad, con una dilatada trayectoria en este método de enseñanza-aprendizaje» (p. 1).

Según la literatura consultada, esta tendencia de formación surge en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster en Canadá, pero aunque en sus inicios tuvo gran aplicación en el

campo médico, actualmente se ha extrapolado a otras carreras universitarias, con relevancia en la medicina y en la ingeniería.

El ABP posee como sustento una teoría constructivista. Desde esta posición, se asume el conocimiento como una construcción del hombre en su interacción con el entorno. Además, parte de la existencia de estructuras previas que son las que posibilitan dicha construcción del conocimiento. A decir de Glaser (1991), existen tres principios relacionados con el aprendizaje y demás procesos cognitivos. El primero de ellos consiste en valorar el aprendizaje como un sistema de construcción y no de pasividad por parte del estudiante, el segundo se basa en la incidencia de la metacognición en el empleo del conocimiento. Por último, el tercero resalta el carácter social del aprendizaje.

Muchos autores han profundizado en el estudio del constructivismo como sustento teórico susceptible de aplicación en la práctica diaria. En este sentido apunta Santillan (2006, pp. 3-4) que «la teoría del constructivismo aporta aspectos que son aplicables en el desarrollo de las disciplinas económicas y sociales». Este autor ofrece diferentes ideas en esta dirección:

1. De la instrucción a la construcción: el aprender no significa reemplazar un punto de vista por otro, ni sumar un nuevo conocimiento al viejo, más bien es una transformación del conocimiento. Esta transformación, a su vez, se da a través del pensamiento activo y original del estudiante. La educación apoyada en el constructivismo implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son contrarios al aprendizaje, sino más bien la base de él mismo.
2. Del refuerzo al interés: los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que les son de su interés. Trabajando con la perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que les interesa, elaboran una serie de actividades para apoyar y expandir esos intereses y que sumen al estudiante en el proyecto de aprendizaje. En este punto se puede destacar que el alumno puede apoyarse en medios y recursos pedagógicos de mediación tecnológica, usados en modalidades *B-Learning*, como son el correo electrónico o foros de discusión, donde pueden proponer sus soluciones y puntos de vista, lo cual permite descentralizar el conocimiento y hacerlo más plural y multidisciplinar.
3. De la obediencia a la autonomía: el profesor se despoja de su rol tradicional, donde exige sumisión por parte del alumno, y fomenta la libertad responsable. Para el constructivismo la autonomía en el aprendizaje se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel personal y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre los demás y su sociedad.
4. De la coerción a la cooperación: las relaciones entre los alumnos son vitales. Por medio de ellas se desarrollan los conceptos de equidad, justicia, democracia y se efectúa un progreso académico.

Hasta el momento, se pueden resaltar algunas consideraciones sobre esta teoría:

1. El aprendizaje implica un proceso constructivo.
2. Se resalta el carácter activo del estudiante frente a su aprendizaje como resultado de su accionar sobre el objeto de asimilación.
3. El aprendizaje posee un carácter social.

Ahora bien, aun cuando muchos autores coinciden en los elementos esenciales que caracterizan la tendencia analizada, se plantean diversas concepciones al respecto. Por un lado, Casals (2005) reflexiona que «el aprendizaje basado en problemas es un método de enseñanza-aprendizaje fundamentado en la perspectiva socio-constructivista del aprendizaje y aplicado, especialmente, en el ámbito universitario –aunque no de manera exclusiva» (p. 1). Aunque esta definición argumenta los sustentos teóricos y áreas de aplicación, no se considera suficiente pues no expone sus elementos esenciales, es decir, el papel del problema dentro de esta modalidad de formación.

Por otra parte, Barrows (Santillan, 2006, pp. 3-4) expresa que es «un método de Aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos». Por último, la siguiente definición sobre el ABP expone que es:

Una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante, en el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (ITESM, 2004, p. 4).

Esta concepción tampoco contiene los componentes esenciales de la tendencia aunque relata algunos elementos de su metodología. De tal manera que, a partir del análisis de las ideas anteriores, se ha elaborado el siguiente concepto de aprendizaje basado en problemas: constituye una tendencia de formación, donde se parte de un problema que genera un conflicto cognitivo en el estudiante y por lo cual debe ser resuelto por él, propiciando de esta manera la construcción y reconstrucción de conocimientos.

Un debate que ha caracterizado el análisis sobre el ABP ha consistido en su asunción como estrategia o método de enseñanza. Al respecto, es preciso acotar que al constituir una tendencia con gran aplicación práctica abarca dos tipos de experiencias, primeramente, aquellos docentes que utilizan este aprendizaje en una asignatura en particular, por lo que adaptan el programa docente a las exigencias del ABP, y otro conjunto que lo emplea desde lo curricular, de modo que se rediseña el currículo de la universidad o facultad en función de la tendencia estudiada. Por tanto, concebirlo como método, estrategia o cualquier otra noción va a depender directamente del impacto curricular y la aplicación práctica que se realice.

Algunos autores como Barrows (Santillan, 2006) coinciden en proponer las siguientes características:

1. El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.
2. Los profesores son facilitadores o guías.
3. Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.
4. Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas clínicos.
5. La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Con el objetivo de profundizar aún más en esta tendencia de formación universitaria, se proponen un conjunto de características propias del ABP como resultado de la revisión bibliográfica

realizada, que reflejan y enriquecen la propuesta anterior (Santillan, 2006; González y Castro, 2011):

1. Carácter activo del estudiante frente al aprendizaje.
2. Rol del docente como facilitador del aprendizaje.
3. Diseño de problemas por el profesor, a partir de situaciones reales o simuladas.
4. Resolución de problemas como centro para alcanzar el aprendizaje del estudiante.

Uno de los cuestionamientos en torno al ABP y en función del cual se manifiestan un conjunto de dificultades durante la aplicación práctica se refiere a la metodología empleada. En muchas ocasiones, el ABP tiende a ser confundido con la simple aplicación de problemas en la tarea docente del estudiante y eso no es más que el resultado del desconocimiento que poseen los profesores sobre una metodología para su puesta en práctica.

En esta dirección, se confeccionó una metodología orientadora al profesor, al integrar incluso la fase de elaboración del problema, de manera que se refleja de la forma siguiente:

1. Momento inicial: comienza con el diseño de un problema por parte del profesor. Este debe ser lo más amplio posible, de forma que pueda integrar el conjunto de contenidos. En este diseño se puede tomar en cuenta tanto un problema real de la práctica diaria como un ejercicio simulado de un problema que pudiera presentarse en la praxis. Por otra parte, debe considerarse que en esta situación el estudiante debe poder utilizar todo el bagaje de conocimientos previos que ha acumulado, así como los procedimientos, operaciones y valores que ha incorporado.
2. Momento de ejecución: se le brinda al estudiante un problema que debe resolver. El objetivo consiste en propiciar que el alumno incorpore un conjunto de conocimientos que pueden estar asociados a su formación, pero que guardan estrecha relación con el problema a solucionar.
3. Los estudiantes se dividen en pequeños grupos (de no más de tres o cuatro estudiantes). El propósito es que se realice una reconstrucción colectiva del conocimiento, que permita una ejecución más favorable, así como una toma de decisión más aceptada. En este momento resulta de gran importancia que el profesor sea lo más claro posible en la explicación del problema, que aclare en qué consistirá la actividad y cuáles serán las acciones que el equipo deberá realizar para su resolución.
4. Momento final: el equipo, luego de haber analizado el problema, pasa al momento evaluativo, donde se presentan los resultados obtenidos a través de un trabajo de curso, una exposición u otra modalidad.
Se sugiere que previamente se realicen cortes evaluativos al trabajo grupal (sistemáticamente) para que el profesor pueda construir una valoración sobre el desarrollo del equipo en su enfrentamiento a la situación problemática.

El ABP constituye una tendencia actual de gran impacto en la educación y, especialmente, en el nivel superior. Se muestra como una nueva manera de centrar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante para rescatar de esta forma su rol activo. Si bien sus inicios se

ubican sobre todo en el área de la medicina, se reconocen otras esferas de actuación en las cuales se requiere la resolución de problemas, tales como las ciencias económicas, exactas y sociales; por lo que se puede observar una orientación a la generalización del ABP.

Algunas experiencias concretas de la aplicación de este tipo de tendencia se encuentran en la Universidad de Barcelona (específicamente en la Facultad de Derecho y Pedagogía y en la Escuela de Enfermería), en la Universidad Autónoma de Barcelona y en la Universidad Politécnica de Cataluña, entre otras.

2. La enseñanza por proyectos (EP)

La EP surge en la propia práctica educativa durante el siglo XX. Los primeros indicios de teorización se hallan en un texto publicado por William Heard Kilpatrick, discípulo de Dewey, nombrado *Project Method*. Este método se aplica, inicialmente, en la Universidad de Columbia, en 1918, y encuentra una base teórica en el constructivismo, por lo que se reconoce la impronta de diferentes psicólogos y educadores como John Dewey, Jerome Bruner y Jean Piaget.

Esta tendencia se caracteriza por el papel que se le concede a la experiencia en el proceso educativo y al desarrollo de intereses personales en los estudiantes. Todo ello matizado por el trabajo en equipo, la solidaridad y la autonomía, que se encuentran implícitas en la aplicación del método de enseñanza por proyectos. Asimismo, se pueden mencionar otras características del método (Northwest Regional Educational Laboratory, 2002; Galeana, s/f):

1. Implica la interdisciplinariedad y la colaboración durante el trabajo con los proyectos.
2. Favorece la inclusión de diversos estudiantes para el desarrollo del proyecto.
3. Las temáticas de los proyectos son tomadas de la realidad.
4. Es un método centrado en el estudiante, donde el profesor asume el rol de guía del proceso educativo.

De este modo, se asume la siguiente definición en la que se concibe como «un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase» (Northwest Regional Educational Laboratory, 2002, s/p).

Además, este sistema posee una metodología propia (Galeana, s/f), que se expone a continuación:

1. Inicio

Definir el tópico. Compartir la información sobre el proceso de la sección anterior.
Facilitar una discusión con toda la clase.

Establecer programas, metas parciales y métodos de evaluación.

Identificar recursos.

Identificar requisitos previos. Programar una clase para discutir: ¿Cómo definir y desarrollar un proyecto complejo? ¿Cómo se va a obtener, para poder realizar el proyecto, el conocimiento nuevo que sobre la materia van a necesitar los estudiantes? ¿Cómo se van a adquirir los conocimientos o habilidades nuevas y necesarias en las TIC?

Establecer los objetivos del proyecto.

Conformar los equipos. Discutir la frecuencia y el sitio de las reuniones.

2. Actividades iniciales de los equipos

Planeación preliminar. Se comparten conocimientos sobre el tema y se sugieren posibles proyectos para el equipo.

Establecer tentativamente lo específico que debe ser el proyecto. Profundizar el conocimiento.

Especificar tentativamente el plan de trabajo. Dividir el proyecto en componentes y asignar responsabilidades.

Retroalimentación por parte del profesor. Esta es una meta parcial clave.

Revisar el plan en base a la retroalimentación.

3. Implementación del proyecto

Asegurarse de que los estudiantes completen las tareas y metas parciales. El plan de trabajo debe dividir el proyecto en una secuencia de tareas, cada una con su programación y meta.

Con la aprobación del profesor, los equipos ajustan continuamente la definición del proyecto.

Los miembros de los equipos toman parte en el aprendizaje colaborativo y en la solución cooperativa de los problemas.

Se hará tanto una autoevaluación como una evaluación mutua entre los miembros de los equipos. El profesor también evalúa y brinda una retroalimentación.

Avance hacia la terminación. Un proyecto tiene como resultado final un producto, una presentación o una interpretación dirigida a una audiencia específica.

Si es necesario, se repiten los pasos de esta sección hasta que todas las metas parciales se hayan alcanzado.

4. Conclusión desde la perspectiva de los estudiantes

Revisión final

Completar el proyecto y pulir el producto, la presentación o la interpretación finales.

Evaluación final

Se presenta el trabajo terminado en la forma acordada. Por lo general, toda la clase participa y junto con el profesor ofrece retroalimentación constructiva.

Cierre

Individuos y equipos analizan sus productos, presentaciones o interpretaciones finales, apoyándose en la retroalimentación recibida.

5. Conclusión por parte del profesor

Prepararse para el cierre

Facilitar una discusión y evaluación general del proyecto en la clase.

Realizar un registro de notas

Reflexionar sobre el proyecto, sobre lo que funcionó bien y sobre lo que se debe mejorar para la próxima vez que se utilice en una clase.

Según la literatura consultada (Galeana, s/f; Northwest Regional Educational Laboratory, 2002) se pueden establecer algunas de las ventajas más importantes que posee el método para la didáctica:

1. El aprendizaje por proyectos permite el conocimiento globalizado y relacional. Desde esta perspectiva los proyectos educativos facilitan el tratamiento de la información que le es pertinente a cada alumno y que a la vez le posibilita establecer sus propias relaciones entre los diferentes contenidos, en torno a problemas o hipótesis, lo que les facilita la construcción de su propio conocimiento.
2. Está orientado a las necesidades de profesores y alumnos; es realista, recreativo y flexible con relación a los medios.
3. Propicia la integración entre aprendizajes, de manera que los contenidos de las asignaturas adquieren significado en la acción.
4. Estimula la actividad mental.
5. Favorece el compromiso de los alumnos con su realización.
6. Constituye una actividad realista.
7. Involucra a varias personas, lo que favorece la interacción.
8. Desarrolla la autonomía de los estudiantes, ya que estimula su iniciativa y creatividad.
9. Estimula la tenacidad, pues permite enfrentar la realización de una tarea, incluyendo su evaluación, de principio a fin.

Con respecto a los actores fundamentales del proceso de enseñanza-aprendizaje, se reconoce al profesor como un facilitador, que busca y actúa en los llamados «momentos para el aprendizaje». Además, un rasgo esencial consiste en el aprendizaje que se produce por parte del docente durante este proceso. Por su parte, los estudiantes adquieren un rol protagónico, al ser los analistas y recopiladores de información, sujetos activos en la construcción de su propio conocimiento y máximos responsables de su aprendizaje.

Conclusiones

El ABP y la EP se presentan como tendencias actuales de formación universitaria. Sus fundamentos teóricos toman en cuenta la concepción de un estudiante activo psíquica y físicamente y se considera a los profesores como facilitadores del proceso. De esta manera, poseen gran flexibilidad, en tanto su metodología es aplicable tanto a nivel curricular como a las diferentes asignaturas en la educación superior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROWS, HOWARD (1986): «A Taxonomy of Problem Based Learning Methods», *Medical Education*, vol. 20, n.º 6, New Jersey, pp. 481-486.
- CASALS, ESTER *et al.* (2005): «Una experiencia de innovación y mejora de la docencia universitaria mediante la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP)», ponencia presentada en el V Congreso Internacional Virtual de Educación, <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24702/Documento_completo.pdf?sequence=1> [25/03/2015].

- GALEANA, LOURDES (s/f): «Aprendizaje basado en proyectos», Universidad de Colima, México, <<http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>> [08/10/2014].
- GONZÁLEZ FRIAS, MIRIAM y ANTELMO CASTRO LÓPEZ (2011): «Impacto del ABP en el desarrollo de la habilidad para formular preguntas de aprendizaje en estudiantes universitarios», *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 9, n.º 1, Sonora, pp. 57-66.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (ITESM) (2005): «Dirección de investigación y desarrollo», <<http://www.itesm.mx>> [13/06/2011].
- NORTHWEST REGIONAL EDUCATIONAL LABORATORY (2002): «Project-Based Instruction: Creating Excitement for Learning», <<http://www.nwrel.org/request/2002aug/projectbased.php>> [09/05/2013].
- PARTIDO COMUNISTA DE CUBA (PCC) (2011): *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, La Habana.
- SANTILLAN, FRANCISCO (2006): «El aprendizaje basado en problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-learning», *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 40, n.º 2, Madrid, pp. 24-37.

Recibido: 8/2/2016

Aceptado: 15/6/2016

Dayana Travieso Valdés. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: dayana@cepes.uh.cu

Tania Ortiz Cárdenas. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: tania@cepes.uh.cu