



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encontro Internacional de
Educação em Engenharia ACOFI

Práctica educativa con ABP bajo el enfoque de pedagogías interactivas, dialogantes y críticas propuestas en el PEI de la UTP, caso de estudio: asignatura producción I programa de ingeniería industrial

John Andrés Muñoz Guevara, Pedro Daniel Medina Varela

**Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira, Colombia**

Resumen

En este trabajo se muestra, la forma en se puede integrar la metodología de las lúdicas de un grupo de investigación enfocado en el desarrollo de herramientas lúdicas de enseñanza en un programa de ingeniería con el modelo pedagógico del Aprendizaje Basado en Problemas. Se inicia realizando un diagnóstico si un conjunto de lúdicas diseñadas para materias del área de producción pueden adaptarse al modelo pedagógico ABP (aprendizaje basado en problemas), para generar una metodología que permita su integración. Se continúa con una clasificación de las lúdicas de acuerdo a los contenidos de las asignaturas, para identificar las actividades a modificar y la brecha existente respecto al contenido de los cursos. Se propone en siguiente medida el diseño de una metodología que sirva de base para la integración del método ABP a las actividades lúdicas y finalmente se implementa la metodología de enseñanza a través de lúdicas con el método ABP. Se observa que la elaboración y aplicación de la herramienta de diagnóstico fue un elemento clave para medir la brecha existente entre la lúdica y el modelo pedagógico ABP, además de mostrar que los componentes más lejanos entre las dos metodologías son: el enfoque basado en el estudiante del modelo ABP con relación al enfoque basado en la temática del modelo lúdico, la existencia de un problema guía o base característico del ABP, no tan evidente dentro de las lúdicas, y la necesidad de fortalecer en el desarrollo de las lúdicas, las habilidades de creatividad, liderazgo y pensamiento crítico en los estudiantes. Además, se hizo notoria la necesidad de implementar estrategias para aumentar la participación activa de las personas en las actividades, independientemente del rol desempeñado. Se describe un procedimiento que sirve

de base para la adaptación de la lúdica al modelo pedagógico del ABP que consta en primera instancia de la aplicación y análisis de una herramienta de diagnóstico que evalúa la brecha existente entre ambas metodologías, y posteriormente de la aplicación de una guía metodológica conformada por 10 pasos necesarios para cerrar esta diferencia. Finalmente es importante que la actividad lúdica pase a trabajarse como proyecto de aula, con el fin de que el estudiante haga parte de la construcción y aplicación de los conceptos desde su propio ingenio, retándolo a llevar por sí mismo la teoría a la práctica siendo creativo, y haciendo que el enfoque sea más inclinado hacia el proceso de aprendizaje de los estudiantes que a los contenidos temáticos, además, se elimina el esquema mental que crean los roles que hace que los resultados de aprendizaje sean distintos de una persona a otra dentro del grupo según el rol que desempeñe, y pasar a que todos los miembros del grupo tengan un mismo nivel de participación al momento del desarrollo del proyecto.

Palabras clave: ABP; didáctica; lúdica

Abstract

In this work it is shown, the way in which the Workshop methodology from a research group focused on the development of playful teaching tools in an engineering program can be integrated with the pedagogical model of Problem-Based Learning. It begins by making a diagnosis if a set of workshops designed for subjects in the production area can be adapted to the pedagogical model PBL (problem-based learning), to generate a methodology that allows its integration. It continues with a classification of the workshops according to the contents of the subjects, to identify the activities to be modified and the existing gap with respect to the content of the courses. The design of a methodology that serves as the basis for the integration of the PBL method to the recreational activities is proposed to a following extent and finally the teaching methodology is implemented through workshops with the PBL method. It is observed that the elaboration and application of the diagnostic tool was a key element to measure the gap between the and th workshops pedagogical model PBL, in addition to showing that the most distant components between the two methodologies are: the student-based approach of the PBL model in relation to the approach based on the theme of the workshop model, the existence of a guide problem or characteristic basis of PBL, not so evident within the playful ones, and the need to strengthen in the development of workshop , the skills of creativity, leadership and critical thinking in the students. Besides , the need to implement strategies to increase the active participation of people in activities, regardless of the role played, became notorious. It describes a procedure that serves as the basis for the adaptation of the workshops to the pedagogical model of PBL that consists in the first instance of the application and analysis of a diagnostic tool that evaluates the gap between both methodologies, and later of the application of a methodological guide consisting of 10 steps necessary to close this difference. Finally, it is important that the playful activity is worked on as a classroom project, in order for the student to be part of the construction and application of the concepts from his own ingenuity, challenging him to take the theory into practice by being creative, and making the focus more inclined towards the learning process of the students than to the thematic contents. , in addition, the mental scheme created by the roles is eliminated that makes the learning results different from one person to another within the group according to the role they play, and move to



all members of the group having the same level of participation at the time of the development of the project.

Keywords: PBL; didactic; games

1. Introducción

La sociedad moderna se mueve a gran velocidad en cuanto a desarrollo de conocimientos y tecnologías, por ello en la actualidad se habla de una cuarta revolución industrial, la cual representa uno de los retos para la ingeniería, por su esencia e impacto en la actividad humana. Este reto modifica el proceso educativo del ingeniero, con el fin de que cuando este salga a desarrollarse en la sociedad logre dar respuesta a las necesidades de la comunidad con la que interactúa. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los modelos pedagógicos reconocido a nivel mundial, que permite que el ingeniero, durante su desarrollo profesional, adquiera las habilidades que le exige el mundo actual. En la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), específicamente en la Facultad de Ciencias Empresariales, se brinda la posibilidad de que el proceso educativo del ingeniero tenga un componente más práctico mediante el grupo de investigación GEIO, el cual utiliza un aprendizaje interactivo basado en la lúdica. La lúdica es una metodología de carácter constructivista que permite simular realidades de tal forma que el estudiante adquiera tanto conocimiento como fortalezca habilidades blandas. Con el presente trabajo se buscó integrar la lúdica con el ABP con el fin de hacer el proceso de aprendizaje más efectivo e integral. Para ello se tomó como caso de estudio la asignatura de producción I, evaluando la posibilidad de integrar las lúdicas de las líneas Producción y Lean manufacturing de GEIO, realizando inicialmente un diagnóstico de la situación actual de estas con respecto al ABP y posteriormente creando una guía metodológica para la adaptación de la Lúdica+ABP.

2. Planteamiento del problema

A partir del macroproyecto del grupo de investigación GEIO: “Práctica educativa con aprendizaje basado en problemas bajo el enfoque de pedagogías interactivas, dialogantes y críticas propuestas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la UTP. Caso de estudio: asignatura Producción I del programa de ingeniería industrial”, que plantea en su primer objetivo específico “Integrar las lúdicas del grupo GEIO para el despliegue pedagógico y didáctico de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la asignatura Producción I”, se propuso realizar, mediante la presente investigación, un diagnóstico para determinar la viabilidad que tienen las lúdicas pertenecientes a las líneas de Producción y Lean manufacturing de GEIO de adaptarse al modelo pedagógico ABP, y posteriormente implementar una metodología que permita modificar y crear Lúdica+ABP. GEIO es un grupo de investigación de la Facultad de Ciencias Empresariales que a través de herramientas constructivistas como la lúdica, simula realidades a pequeña escala donde los estudiantes experimentan la ingeniería industrial de manera creativa e interactiva y potencian sus habilidades blandas (Trabajo en equipo, capacidad para resolver problemas, adaptación al cambio, comunicación asertiva, liderazgo, entre otras). Por otra parte, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), es una estrategia de aprendizaje activo que promueve prácti-



cas centradas en el estudiante, aproximándolo al desempeño profesional a través de la resolución de problemas, y a su vez desarrollando competencias y habilidades que favorezcan la construcción de conocimiento, mediante espacios que promueven la interacción, el diálogo y el pensamiento crítico. De acuerdo, a lo anterior, surgió la necesidad de estudiar, evaluar y analizar las experiencias que brinda GEIO mediante la lúdica, para identificar qué tan factible es integrar las lúdicas existentes al ABP y si es viable implementar una metodología que facilite esta integración, con el fin de contribuir a la implementación del macroproyecto mencionado, el cual busca fortalecer la formación del ingeniero industrial, con habilidades pertinentes a los cambios sociales y tecnológicos actuales. Para participar del desarrollo del primer objetivo específico del macroproyecto, se plantea evaluar qué tan cerca está la metodología ya existente utilizada para elaboración y ejecución de las lúdicas pertenecientes a las líneas de Producción y Lean manufacturing, de la planteada por el modelo pedagógico ABP, para posteriormente, y de acuerdo al nivel de relación encontrado, hacer modificaciones estructurales o, en el caso de ser necesario implementar un nuevo modelo metodológico, con base al ABP, que sirva para la elaboración de nuevas lúdicas.

3. Metodología

El tipo de estudio utilizado es exploratorio debido a que tiene pocos antecedentes en cuanto a su modelo teórico y a su implementación práctica, acercándose por primera vez al conocimiento del problema planteado. El ABP se ha venido trabajando con diferentes enfoques en distintas partes del mundo; sin embargo, para el caso es relativamente nuevo, debido a que el modelo pedagógico ABP se aplica y varía dependiendo del contexto, la cultura y demás factores sociales, por lo cual su aplicación genera un reto. La metodología Lúdica+ABP crea sus cimientos desde la organización social del grupo de investigación GEIO, dando lugar a un escenario de varias posibilidades de exploración y modificación de las lúdicas con el ABP.

Con el estudio se buscó de igual forma hacer una recopilación de tipo teórico por la ausencia de un manejo específico referido al problema de investigación, es importante dejar claro, que sí se encuentra un amplio contenido teórico sobre los conceptos globales del ABP y ejemplos de su implementación en casos específicos, más no se encontró información sobre el caso particular de la integración de dos modelos pedagógicos como son la lúdica y el ABP. Por ende, lo que se pretende con el presente trabajo es dejar una estructura teórica sobre la aplicación de este, que sirva como base para la realización de nuevas investigaciones por otros autores, para su aplicación en las diferentes asignaturas de la Facultad de Ciencias Empresariales, en la UTP y en las diferentes universidades del país. Para la recolección de información se utilizó una herramienta de diagnóstico de elaboración propia y de formato similar al de una encuesta, en la cual se utilizan preguntas dicotómicas, de múltiple respuesta, abiertas, preguntas con opción de respuesta a través de una variación de la escala Likert (1. Nada 2. Poco 3. Medio 4. Bastante 5. Mucho.). La Herramienta de diagnóstico se aplicó a los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Pereira que tuvieran la posibilidad de participar en el desarrollo de las lúdicas en estudio. Además, se utilizaron como fuente de información artículos y libros sobre el modelo pedagógico ABP, la documentación de las lúdicas del grupo de Investigación GEIO, y el potencial intelectual de los do-

centes que acompañaron el proyecto. El trabajo investigativo se divide en dos fases principales, que se detallan a continuación:

Fase 1: Diagnóstico de la factibilidad de integrar la lúdica y el modelo pedagógico ABP

- Se realizó un análisis teórico para generar las bases epistemológicas y axiológicas de la investigación.
- Elaboración de una Herramienta de diagnóstico que permita medir la brecha entre las lúdicas y el ABP.
- Realización de una selección de lúdicas a analizar, de acuerdo con las temáticas de la asignatura Producción I.
- Se aplicó la herramienta de diagnóstico durante el desarrollo de las lúdicas seleccionadas.
- Análisis de los datos encontrados a través de la aplicación de la herramienta a cada una de las lúdicas, para determinar el potencial que tiene cada lúdica de ser adaptada al modelo pedagógico ABP.
- Realización un diagnóstico general de lo encontrado.

Fase 2: Adaptación de las lúdicas

- Se diseñó una guía metodológica para adaptar las lúdicas y disminuir la brecha con el ABP.
- Aplicación de la metodología definida en la guía metodológica a cada lúdica.
- Documentación de las modificaciones realizadas en las lúdicas, con el fin de que puedan ser aplicadas en la asignatura.

4. Diagnostico Lúdicas y ABP

La herramienta de diagnóstico fue diseñada teniendo en cuenta elementos claves del ABP, además de habilidades y competencias transversales tanto en el ABP como en el ingeniero industrial de la UTP con el fin de medir la brecha existente entre las lúdicas de las líneas de Producción y Lean Manufacturing del grupo de investigación GEIO y el modelo pedagógico ABP. Para la construcción de la herramienta de diagnóstico se realizaron reuniones periódicas con los docentes de la asignatura producción I con el fin de discutir las posibles formas de crear un acercamiento en el proceso enseñanza/aprendizaje más profundo con los estudiantes, además de evaluar y valorar los conocimientos y habilidades que se desarrollan mediante las lúdicas, así como a las temáticas involucradas en su desarrollo y la viabilidad de ajuste o adaptabilidad al ABP. Para su evaluación y valoración, se realizó una herramienta de diagnóstico similar a una encuesta la cual se aplicaría luego de que un grupo de estudiantes de ingeniería industrial vivenciaran una lúdica del grupo de investigación GEIO que perteneciera a la línea de Producción o Lean Manufacturing. Dicha herramienta, se componía de diversas preguntas y espacios para justificaciones y comentarios, dividida en tres secciones esenciales que permitiría medir la brecha entre el ABP y la lúdica y daría resultados acerca de la efectividad de la metodología. Las tres secciones definidas para la encuesta son:



- I. **Sección ABP:** comprendida por las primeras 7 preguntas que tratan sobre las competencias y habilidades que se desarrollan durante la aplicación de la metodología ABP, tales como pensamiento crítico, aprendizaje autónomo, autorregulado, resolución de problemas. Cada una de las preguntas cuenta con la escala de respuesta 1. Nada, 2. Poco, 3. Medio, 4. Bastante y 5. Mucho, donde 5 sería el grado más alto de evaluación, además, con un espacio para comentar y justificar la respuesta basándose en preguntas, ¿Cómo?, ¿Por qué? entre otras.
- II. **Sección problema guía:** en esta sección se hacían preguntas acerca del problema vivido en la experiencia lúdica como la identificación del mismo, su enfoque, dificultades durante el desarrollo de la actividad, similitud con el mundo real y papel del facilitador. Solo algunas preguntas contaban con la opción de justificación.
- III. **Sección habilidades blandas:** siendo la fase final de la herramienta de diagnóstico, comprendida por 11 preguntas busca analizar si durante el transcurso de la actividad se desarrollaron o potenciaron habilidades blandas como trabajo en equipo, liderazgo, creatividad, entre otras, con una escala de 1. Nada, 2. Poco, 3. Medio, 4. Bastante y 5. Mucho y sin justificación.

Posteriormente, para la valoración se asignaron porcentajes a cada sección, buscando ponderar la importancia de cada una de ellas en el resultado de la misma, de la siguiente forma:

- **Sección ABP:** 50% distribuido equitativamente en 7 preguntas cada una con 5 opciones de respuesta.
- **Sección problema guía:** 30% dividido en 5 preguntas.
- **Sección habilidades blandas:** 20% dividido en 11 preguntas.

Con el fin de valorar el potencial de cada una de las lúdicas seleccionadas, se aplicaron 194 herramientas de diagnóstico, de las cuales fueron eliminadas 4 debido a que el 48% de la herramienta no fue contestada. En la tabla 1 se muestran la calificación promedio de acuerdo con el porcentaje de aprobación de los componentes de la herramienta de diagnóstico.

En el proceso de adaptación de las lúdicas a la metodología ABP se busca cerrar la brecha existente, una forma es crear estrategias a los componentes con el porcentaje más bajo de aprobación, buscar que los estudiantes sientan que el proceso se centra en el desarrollo integral de los mismos, implementar un problema guía o base y fomentar habilidades como el liderazgo, la creatividad y el pensamiento crítico. La medición de la factibilidad de adaptación de las lúdicas a la metodología ABP muestra un promedio de calificación del 76%, estableciendo una brecha entre los componentes de las dos metodologías de tan solo un 24%.

Tabla 1 Calificación promedio de las lúdicas de acuerdo con componentes de la metodología ABP

Componente	Porcentaje de aprobación
Pensamiento crítico	63%
Aprendizaje autónomo	71%
Aprendizaje autorregulado	55%
Conocimientos de producción	64%
Motivación hacia la investigación	80%
Integración de la teoría y la práctica	94%
Resolución de problemas	90%
Enfoque hacia el estudiante	30%
Problema guía o base	49%
Problemas de la vida real	95%
Participación activa	76%
Capacidad de análisis	77%
Capacidad de síntesis	79%
Liderazgo	49%
Administración de procesos	79%
Control de procesos	85%
Trabajo en equipo	85%
Toma de decisiones	70%
Adaptación al cambio	90%
Creatividad	59%
Discusión y diálogo	91%
Acercamiento al desempeño profesional	88%

Fuente: Elaboración propia

5. Implementación de la metodología ABP

Con la información adquirida en el análisis de los resultados encontrados mediante la aplicación de la Herramienta de diagnóstico y con el fin de dar inicio al proceso de implementación de la metodología ABP en la lúdica, después de observar el gran potencial de estas al obtener una puntuación general de 76% en cuanto a la similitud de la metodología con el ABP, se realizaron reuniones semanales con docentes de la asignatura Producción I, para definir qué elementos cambiar e incluir en la lúdica para lo cual se implementó una guía metodológica que consta de 10 pasos, como lo muestra la tabla 2. La guía fue implantada en las lúdicas Fábrica de camisas, Cajas de capas y Botellas mundialistas con el fin de dejar algunas bases necesarias para la implementación de uno o varios proyectos de trabajo en aula sobre lúdicas que permitan integrar en la asignatura Producción I la metodología ABP.



Tabla 2 Guía metodológica para la adaptación de la Lúdica+ABP

0	Correr la lúdica.
1	Identificar qué temáticas de la asignatura pueden trabajarse con la lúdica. Señalar las más fuertes.
2	Establecer los objetivos de aprendizaje.
3	Definir cuál es el problema.
4	Precisar cómo se entrega el problema a los estudiantes.
5	Definir cuáles son las bases teóricas que debe dar el profesor para que los estudiantes aborden el problema y cuáles deben investigar los estudiantes.
6	Establecer cuáles son los posibles entregables por parte de los estudiantes
7	Pensar en cuáles son las posibles variaciones a este modelo-lúdica que permita ampliar o restringir el problema a resolver
8	Dar recomendaciones de implementación (Número de personas, tiempo, rol del facilitador)
9	Precisar los parámetros de evaluación.

Fuente: Elaboración propia

Para hacer posible la adaptación de la lúdica a la metodología ABP y con la intención de solucionar algunas carencias encontradas por medio de la herramienta de diagnóstico, la lúdica pasa a trabajarse como proyecto de aula, de una duración de ocho semanas aproximadamente y no como la simulación de dos horas como está planteada en sus condiciones iniciales, con el fin de que el estudiante participe no solo de una simulación donde vivencia los conceptos en la práctica, sino que haga parte de la construcción y aplicación de los conceptos desde su propio ingenio durante el desarrollo de un proyecto que reconstruye la lúdica desde lo aprendido por los estudiantes, y lo reta a llevar por sí mismo la teoría a la práctica siendo creativo, y haciéndolo participe de un proceso que da como resultado una nueva versión de la lúdica. Teniendo en cuenta los pasos definidos en la guía metodológica para la adaptación de las lúdicas a la metodología ABP, en el proceso de aplicación de la metodología Lúdica+ABP, se realizan los siguientes pasos:

- Reconocimiento de las condiciones iniciales de la lúdica.
- Identificación de las temáticas de la asignatura a tratarse con la metodología Lúdica+ABP.
- Selección de los objetivos de aprendizaje
- Problema guía o base.
- Forma de entrega del problema a los estudiantes
- Definición de las bases teóricas necesarias.
- Entregables por parte de los estudiantes.
- Bitácora
- Informes escritos y Sustentación

Luego de aplicar el primer piloto se encontraron varias sugerencias y recomendaciones tales como tener grupo de trabajo entre 6 y 8 personas buscando adaptarse a la cantidad total de estudiantes que tenga la clase. Se pretende que, con este tamaño de grupo, se les permita a los estudiantes desarrollar las habilidades blandas y competencias necesarias para obtener los resultados aprendizaje esperados. El tiempo necesario para la realización del proyecto se estima en 8 semanas, aunque puede variar de acuerdo con las dimensiones del proyecto. El docente debe ser un guía, un motivador y un facilitador durante todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes,



por ende, debe brindar acompañamiento continuo, dando espacios de asesoría tanto en las clases como fuera de ellas. Además, tiene la responsabilidad de establecer unas condiciones iniciales y unos lineamientos de trabajo tales como: horario de consultas, entregables, porcentajes de evaluación, etc. Los estudiantes deben tomar una participación activa, poniendo en práctica la teoría mediante la aplicación de sus ideas e ingenio, desarrollando habilidades y apropiándose del conocimiento, durante todo el desarrollo del proyecto. Lo anterior, se diferencia del rol que podían desempeñar en una lúdica, ya que los roles impuestos en estas (operario, patinador, desensamblador, analista, etc.) pueden llegar a limitar el proceso de aprendizaje en ciertos roles, debido a que estos no requerían las mismas habilidades y/o competencias, un ejemplo de esto puede ser que un operario en una lúdica que simula una planta de producción podía considerar no tener el mismo proceso de aprendizaje que quien desempeñaba el rol de jefe de producción. Los parámetros de evaluación, como porcentajes y fechas serán definidas por el docente encargado, se recomienda un porcentaje del 40% para el proyecto, distribuido un 20% para las entregas parciales, 10% a la bitácora y un 10% a la sustentación y trabajo final.

6. Resultados de la investigación

En la tabla 3 se presenta una comparación entre el enfoque tradicional de la educación y el modelo de ABP mediante la utilización de lúdicas:

Tabla 3 Cuadro comparativo entre las metodologías de aprendizaje en la educación tradicional, el ABP, la lúdica, la Lúdica+ABP

Educación tradicional	ABP	Lúdica	Lúdica+ABP
El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	Los profesores tienen el rol de facilitador, motivador o guía.	Generalmente son uno o dos estudiantes quienes asumen el rol de facilitadores; el docente complementa y apoya a los alumnos.	Los profesores tienen el rol de facilitador, motivador o guía.
Los profesores transmiten la información a los alumnos.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor	Los alumnos experimentan distintas situaciones que les permiten construir su propio conocimiento con acompañamiento de los facilitadores y el docente.	Los alumnos ponen en práctica los conceptos adquiridos en forma teórica, apropiándose de su propio proceso de aprendizaje. Además, cuentan con el acompañamiento del docente.
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo con su disciplina.	Los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.	Los estudiantes participan en la vivencia de diferentes temáticas, escenarios y situaciones semejantes a los que se dan en la vida real a pequeña escala.	Los estudiantes crean una vivencia de diferentes temáticas, escenarios y situaciones semejantes a los que se dan en la vida real a pequeña escala.

Los alumnos son vistos como "recipientes vacíos" o receptores pasivos de información	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.	Los docentes apoyan y complementan el proceso de aprendizaje de los estudiantes que se da mediante la propia experimentación de un escenario.	El proceso de aprendizaje de los estudiantes se da mediante las bases teóricas dadas por el docente e investigada por los estudiantes y la propia experimentación de las mismas.
Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos. El aprendizaje es individual y de competencia.	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos. Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.	Los alumnos asumen un rol dentro de la lúdica, siguen unas instrucciones iniciales e interactúan según los escenarios que se van presentando.	Los estudiantes trabajan en equipos con el fin de poner en práctica la teoría vista en clase mediante su propio ingenio y experimentación, poniendo a prueba su capacidad de resolución de problemas. Además, cuentan con el docente que cumple el papel de facilitador, guía y motivador en el proceso.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.	Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.	Los alumnos aprenden desde su propia experiencia y mediante la retroalimentación o espacio de reflexión.	Los alumnos aprenden desde su propia experiencia en cuanto a la resolución de problemas y mediante la aplicación de la teoría llevada a la práctica.
Los alumnos buscan la "respuesta correcta" para tener éxito en un examen	Los profesores evitan solo una "respuesta correcta" y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.	Se cuenta con un espacio de reflexión que no es evaluado.	Se evalúan tanto los procesos como los resultados. Se generan espacios para que los estudiantes reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje por medio de un formato de bitácora calificable y los estudiantes entregan informes parciales que muestran los avances durante el proceso y sustentan el resultado final.
	Los alumnos trabajan en pequeños grupos, Se recomiendan que el número de miembros de cada grupo oscile entre cinco y ocho, lo que favorece que los alumnos gestionen eficazmente los posibles conflictos que surjan entre ellos y que todos se responsabilicen de la consecución de los objetivos previstos.	Se trabaja en grupos de acuerdo con la capacidad de personas para la cual esté diseñada la lúdica. Se dan unos objetivos previos respecto a aprendizaje. Sujetos casi siempre a las temáticas que pueden tocar la lúdica.	Los estudiantes trabajan en grupos de aproximadamente 8 personas, que trabajan en conjunto para solucionar un problema guía y poner en práctica lo aprendido de manera teórica, cumpliendo tanto con sus objetivos como grupo como los objetivos de aprendizaje previstos.
Fuente: Adaptado de: "Traditional versus PBL classroom", (1999). Recuperado de: http://www.samford.edu/pbl/what3.htm 1#		Fuente: Elaboración propia	



7. Conclusiones

- La metodología de aprendizaje mediante la lúdica trabajada en GEIO, presenta una gran similitud en cuanto a los componentes de la metodología ABP. Las lúdicas tienen un potencial equivalente al 76% de aprobación de las personas en relación con los componentes del ABP. Por lo tanto, las lúdicas pueden entrar a un proceso de implementación y modificación para trabajarse mediante el modelo pedagógico ABP.
- Se logró implementar un procedimiento que sirve de base para la adaptación de la lúdica al modelo pedagógico del ABP con la aplicación de una guía metodológica conformada por 10 pasos necesarios para cerrar la brecha existente, que consisten en reconocer las condiciones iniciales de la lúdica, identificar qué temáticas de la asignatura que pueden trabajarse, establecer los objetivos de aprendizaje, definir cuál es el problema y precisar cómo va ser entregado a los estudiantes, establecer cuáles son las bases teóricas que deben entregarse, decidir cuáles son los posibles entregables por parte de los estudiantes, pensar en cuáles son las posibles variaciones al proyecto, brindar recomendaciones de implementación y por ultimo precisar los parámetros de evaluación.
- La lúdica pasa a trabajarse como proyecto de aula, con el fin de que el estudiante haga parte de la construcción y aplicación de los conceptos desde su propio ingenio, retándolo a llevar por sí mismo la teoría a la práctica siendo creativo, y haciendo que el enfoque sea más inclinado hacia el proceso de aprendizaje de los estudiantes que a los contenidos temáticos, además, se elimina el esquema mental que crean los roles dentro de la lúdica que hace que los resultados de aprendizaje sean distintos de una persona a otra dentro del grupo según el rol que desempeñe.
- Dentro de los elementos claves de la metodología Lúdica+ABP se encuentran: la bitácora que hace parte de los entregables por parte de los estudiantes y brinda información sobre las dificultades y los progresos de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje, que puede servir al docente para reorientar o intervenir el proceso en caso de ser necesario, y crea un espacio de reflexión que le permita los estudiantes ser conscientes de su propio proceso de aprendizaje; el Taller ABP que busca brindar un primer acercamiento al modelo pedagógico ABP y al proceso de desarrollo de habilidades y competencias

8. Referencias

- Bohórquez, Natalia. Práctica educativa con aprendizaje basado en problemas bajo el enfoque de pedagogías interactivas, dialogantes y críticas propuestas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la UTP. Caso de estudio: asignatura producción I del programa de Ingeniería Industrial. Colombia, (2017).
- Rodríguez-Mesa, F., Kolmos, A., & Guerra, A. (red.) (2017). Aprendizaje basado en problemas en ingeniería: Teoría y práctica. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Sheppard, S., Colby, A., Macatangay, K., Educating engineers: designing for the future of the field, Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, California, USA, (2008)
- Fernández, Flavio H. Duarte Julio E. El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería.



- Branda, L. 2008. El aprendizaje basado en problemas. El resplandor tan brillante de otros tiempos. En U. Araujo y G. Sastre. El aprendizaje basado en problemas. Una nueva perspectiva en la enseñanza en la universidad. Barcelona: Gedisa. p. 23-25.
- Dahms, M., Stentoft, D. (2008). Problem based learning in engineering education: ¿a development option for Africa? In Proceedings of 4th African Regional Conference on Engineering Education (ARCE-2008), Tanzania.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P., Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. Journal Learning and instruction. p. 533-578
- Barrows, H. (1986). A Taxonomy of problem-based learning methods, Journal Medical Education. p 481–486.
- Sáez, J. (2018). Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza, Universidad nacional de educación a distancia de Madrid, p 20.
- Díaz, H. (2006). La Función lúdica del sujeto, Cooperativa Editorial Magisterio (Bogotá), p 12.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

