



*Programa ABP para el desarrollo de competencias en la asignatura química ambiental en estudiantes de una universidad privada de La Merced*

*ABP program for the development of competencies in the environmental chemistry subject in students of a private university in La Merced*

*Programa ABP para o desenvolvimento de competências na disciplina de química ambiental em alunos de uma universidade privada em La Merced*

Carmen Soledad Lavado-Puente <sup>I</sup>  
[d.clavado@upla.edu.pe](mailto:d.clavado@upla.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0002-3061-0497>

Lizbeth Quilca-Congora <sup>III</sup>  
[lizabethcongora@gmail.com](mailto:lizabethcongora@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-5125-0083>

Ana Mónica Huaraca-García <sup>II</sup>  
[d.ahuaraca@upla.edu.pe](mailto:d.ahuaraca@upla.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0001-9373-7404>

Dulio Oseda-Gago <sup>IV</sup>  
[doseda@undc.edu.pe](mailto:doseda@undc.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0002-3136-6094>

**Correspondencia:** [d.clavado@upla.edu.pe](mailto:d.clavado@upla.edu.pe)

Ciencias técnicas y aplicadas  
Artículos de investigación

\***Recibido:** 16 de marzo de 2021 \***Aceptado:** 22 de abril de 2021 \* **Publicado:** 05 de mayo de 2021

- I. Universidad Peruana Los Andes, Perú.
- II. Universidad Peruana Los Andes, Perú.
- III. I. E. San Pedro de Shauriato de Pichanaki, Perú.
- IV. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

## Resumen

La investigación parte del objetivo determinar a través de la aplicación del programa ABP los efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo. La investigación fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada, el método general utilizado fue el método científico, seguido de los métodos específicos como el método experimental, estadístico y el hipotético; con un diseño pre experimental; muestreo no probabilístico teniendo como población a todos los estudiantes de las diversas Escuelas y de los diferentes ciclos de la universidad. Los instrumentos trabajados fueron 3; para la capacidad conceptual se utilizó la técnica del cuestionario a través de una prueba objetiva y para las capacidades procedimentales y actitudinales se utilizó la técnica de la observación por medio de una guía de observación. Sobre la validación del instrumento se utilizó la validez de contenido para los tres instrumentos y concerniente a la confiabilidad para la capacidad conceptual se usó la fórmula de confiabilidad del test por mitades dando como resultado 0.85% de confiabilidad y para las capacidades procedimentales y actitudinales se usó el coeficiente de Alpha de Cronbach dando como resultados en cada uno de ellos de 0,861% y 0,875%. La investigación concluyó que la aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.

**Palabras Clave:** Aprendizaje Basado en Problemas; competencias; capacidad conceptual; capacidad procedimental y capacidad actitudinal.

## Abstract

The research starts with the objective of determining through the application of the ABP program the significant effects for the development of competences in the Environmental Chemistry subject in students of the IV cycle of the Professional Academic School of Environmental Engineering of the Alas Peruanas University of the district and province of Chanchamayo. The research was of a quantitative approach, applied type, the general method used was the scientific method, followed by specific methods such as the experimental, statistical and hypothetical method; with a pre-experimental design; non-probabilistic sampling having as population all the students of the

various Schools and of the different cycles of the university. The instruments worked were 3; for conceptual capacity, the questionnaire technique was used through an objective test and for procedural and attitudinal capacities, the observation technique was used through an observation guide. Regarding the validation of the instrument, the content validity was used for the three instruments and regarding the reliability for the conceptual capacity, the reliability formula of the test by halves was used, resulting in 0.85% reliability and for the procedural and attitudinal capacities it was used. Cronbach's Alpha coefficient giving results in each of them of 0.861% and 0.875%. The research concluded that the application of the ABP program generates significant effects for the development of competencies in the Environmental Chemistry subject in students of the IV cycle of the Professional Academic School of Environmental Engineering of the Alas Peruanas University of the district and province of Chanchamayo.

**Keywords:** Learning based on problems; competencies; conceptual capacity; procedural capacity and attitudinal capacity.

## Resumo

A pesquisa se inicia com o objetivo de determinar através da aplicação do programa ABP os efeitos significativos para o desenvolvimento de competências na disciplina de Química Ambiental em alunos do IV ciclo da Escola Profissional Acadêmica de Engenharia Ambiental da Universidade Alas Peruanas do distrito e província de Chanchamayo. A investigação foi de abordagem quantitativa, tipo aplicada, o método geral utilizado foi o método científico, seguido de métodos específicos como o método experimental, estatístico e hipotético; com desenho pré-experimental; amostragem não probabilística tendo como população todos os alunos das várias Escolas e dos diferentes ciclos da universidade. Os instrumentos trabalhados foram 3; para capacidade conceitual, utilizou-se a técnica de questionário por meio de teste objetivo e para capacidades procedimentais e atitudinais utilizou-se a técnica de observação por meio de guia de observação. Quanto à validação do instrumento, utilizou-se a validade de conteúdo para os três instrumentos e quanto à confiabilidade para a capacidade conceitual, foi utilizada a fórmula de confiabilidade do teste pela metade, resultando em confiabilidade de 0,85% e para as capacidades procedimental e atitudinal foi Coeficiente Alpha de Cronbach dando como resultados em cada um deles 0,861% e 0,875%. A pesquisa concluiu que a aplicação do programa ABP gera efeitos significativos para o

desenvolvimento de competências na disciplina de Química Ambiental em alunos do IV ciclo da Escola Profissional Acadêmica de Engenharia Ambiental da Universidade Alas Peruanas do distrito e província de Chanchamayo.

**Palavras-chave:** Aprendizagem baseada em problemas; competências; habilidade conceitual; habilidade procedimental e habilidade atitudinal.

## Introducción

La enseñanza de las diversas asignaturas en el nivel superior requiere que los estudiantes desarrollen todas las capacidades como seres pensantes, críticos e investigadores. Es por ello que los jóvenes universitarios deben desarrollar competencias que le permita mejorar su nivel de aprendizaje y por ende les permita desenvolverse en el mundo globalizado.

Como antecedentes internacionales se tiene la investigación de Olivares y Solís (2013): Efectos de una intervención utilizando Aprendizaje Basado en Problemas 4x4 en la formalización del pensamiento en alumnos de un ramo universitario. Chile; esta investigación concluye que en las áreas de las operaciones formales tales como Lógica de proposiciones y Lógica combinatoria los resultados obtenidos permiten comprobar que la estrategia ABP contribuye en la mejora de los índices de formalización del pensamiento en la asignatura de química general.

Asimismo, se tiene las investigaciones realizadas por Brandão y Oliveira (2011): Diagnóstico de enfermería: Estrategia educativa fundamentada en el aprendizaje basado en problemas - Brasil. La investigación concluyó que hubo influencia positiva en la eficacia de la estrategia educativa sobre diagnósticos de enfermería fundamentada en el ABP, tal como lo demuestra en la comparación de los promedios de las notas de la pre prueba en donde no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos experimental y de control ( $p=0,406$ ). Entretanto, el promedio de las notas de la post-prueba del grupo experimental fue estadísticamente mayor cuando comparada al promedio del grupo control ( $p<0,001$ ).

Dentro de las investigaciones nacionales se ha podido averiguar son los trabajos realizados por Marzano (2014): Investigaciones, sobre el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) aplicando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el apoyo de pizarras digitales interactivas (PDI) en la formación de docentes en Ciencias. La investigación concluye en que los procedimientos tecnológicos combinados, así como metodologías didácticas, como el ABP con uso de las TIC y el apoyo de una Pizarra Digital Interactiva (PDI), propicia a mejorar los

niveles de aprendizaje. Asimismo, motiva y genera interés del estudiante en su avance o desarrollo de la asignatura, en donde el Nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes se caracterizó como “Bueno” con ésta metodología.

Para Ortiz (2014): Aplicación del ABP usando las tics para la enseñanza aprendizaje de la estadística educacional. La investigación concluyó que la aplicación del programa propuesto mejoro significativamente el rendimiento en solución de problemas en estadística inferencial en los estudiantes del segundo año de Educación de la UNT.

Así mismo tenemos el trabajo de: El Aprendizaje basado en problemas como propuesta para el desarrollo del pensamiento crítico, en los estudiantes de medicina de la Universidad César Vallejo. La investigación concluye que el Aprendizaje Basado en Problemas influye significativamente en el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes de medicina de la Universidad Cesar Vallejo.

Concerniente al fundamento filosófico del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) este programa se orienta en el Pragmatismo puesto que, se basa en cambios y procesos; es un tipo de filosofía en donde para los pragmáticos un estudiante aprende cuando la persona se involucra en la solución de problemas inmediatos, el método de enseña ideal le concierne no tanto al enseñarle al aprendiz sino como enseñarle a pensar críticamente, se deben estimular actividades como defender asuntos, reconocer problemas, buscar implicaciones lógicas y formular hipótesis, son básicamente individuos prácticos, apegados a la realidad, a los que les gusta tomar decisiones y resolver problemas, una técnica peculiar y características es que ellos deciden rápidamente, son buenos planificadores, son personas objetivas, positivas y claros en sí mismos y hacia donde se dirigen; si todos los estudiantes fueran pragmáticos que se dedicaran a resolver los problemas inmediatamente entonces viviríamos en una sociedad mucho mejor. Son esas las razones por el que el ABP se orienta a esta clase de filosofía.

Así mismo el programa ABP sientas sus bases filosóficas en el constructivismo y se apoya en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, es un enfoque que enfatiza la participación activa de la persona que aprende para comprender y dar sentido a la información. Más aún, representa un movimiento pedagógico donde el estudiante construye su nuevo conocimiento a base del conocimiento inicial o de experiencias previas o nuevas. Con el constructivismo se afirma que el conocimiento es algo que es creado por cada individuo,

fundamentado de las experiencias personales y del conocimiento actual que posee el estudiante. Conforme la gente experimenta algo nuevo ellos internalizan esta con experiencias o construcción del conocimiento previamente establecido. Por consiguiente, bajo este tipo de enfoque filosófico-pedagógico, el aprendizaje representa la construcción interna del conocimiento. (Ramírez, 2008, p. 20)

Es conveniente precisar también que la aplicación del ABP atraviesa ciertas etapas y/o momentos que de acuerdo a Branda, estos momentos de evolución son:

- Etapa de inicio: En donde los alumnos, cuando no están familiarizados con el trabajo grupal entran en esta etapa con cierta desconfianza y tienen dificultad para entender y asumir el rol que ahora les toca jugar. En este momento los alumnos presentan cierto nivel de resistencia para iniciar el trabajo y tienden con facilidad a regresar a situaciones que son más familiares; esperan que el tutor exponga la clase o que un compañero repita el tema que se ha leído para la sesión; estudian de manera individual y sin articular sus acciones con el resto del grupo; no identifican el trabajo durante la sesión como un propósito compartido; y, se les dificulta distinguir entre el problema planteado y los objetivos de aprendizaje. (Branda, 2009, p. 15).

Así mismo para la siguiente etapa los estudiantes pasan por ciertas ansiedades como refiere el autor a continuación:

- Segunda etapa: Los alumnos sienten cierto nivel de ansiedad porque consideran que no saben lo suficiente acerca de nada y que van demasiado despacio, se desesperan por tanto material nuevo de autoaprendizaje y porque sienten que la metodología ABP no tiene una estructura definida. El trabajo del tutor en esta etapa se orienta, en buena medida, a motivar el trabajo de los alumnos y a hacerles ver los aprendizajes que pueden ir integrando a lo largo de la experiencia. (Branda, 2009, p. 15).

A su vez para la etapa número tres los estudiantes están logrando cierta adaptación y sus resultados les provocan cierta satisfacción, así como refiere el autor:

- Tercera etapa: En la medida en que van observando sus logros los alumnos sienten que tanto trabajo ha valido la pena y que han adquirido habilidades que no se habrían desarrollado en un curso convencional, además de haber aprendido principios generales que pueden ser aplicados a otras áreas del conocimiento. Los alumnos toman conciencia de la capacidad de encargarse de su propio aprendizaje, han desarrollado la habilidad de discernir entre la información importante y la que no les es de utilidad, además han aprendido cómo utilizar



el aprendizaje de manera eficiente. Todo lo anterior depende del trabajo de facilitación realizado por el tutor. (Branda, 2009, p. 15).

En cuanto respecta a la siguiente etapa el mismo autor señala que los estudiantes se encuentran más seguros y decididos con respecto a su autoaprendizaje:

- Cuarta etapa: El grupo ha madurado, se presenta en ellos una actitud de seguridad y en algunos casos de autosuficiencia, se observa congruencia entre las actividades que se realizan y los objetivos originales, se presenta también un intercambio fluido de información y una fácil resolución de los conflictos dentro del grupo y hacia el exterior (Branda, 2009).

Y finalmente ya para la quinta etapa los estudiantes lograron, desarrollaron y entendieron claramente su rol, al respecto Branda menciona:

- Quinta etapa: Esta etapa es la de mayor desarrollo en el grupo, los alumnos han entendido claramente su rol y el del facilitador, son capaces de funcionar incluso sin la presencia del tutor. Los integrantes han logrado introyectar habilidades que les permitirán trabajar en otros grupos similares y además fungir como facilitadores con base en la experiencia que han vivido en este grupo de aprendizaje. (Branda, 2009, p. 15).

Resulta oportuno mencionar el trabajo de Egido y colaboradores que nos revelan algunas ventajas que muestra el ABP, entre las ventajas del ABP tenemos que los alumnos con mayor motivación, el aprendizaje es más significativo, un desarrollo de habilidades de pensamiento, así mismo el desarrollo de habilidades para el aprendizaje, la integración de un modelo de trabajo, la posibilidad de mayor retención de información, permite la integración del conocimiento, las habilidades que se desarrollan son perdurables, un incremento de su autodirección y por último el mejoramiento de comprensión y desarrollo de habilidades. (Egido, et al 2007).

Así mismo es importante también conocer cuáles son los inconvenientes que presenta el ABP según Egido y colaboradores apuntan que se requiere mucho tiempo y dedicación por parte de los alumnos, al comienzo de la utilización del ABP se produce desconcierto e inseguridad entre los estudiantes, pueden aparecer problemas en el trabajo en equipo. exige asistencia continuada, es difícil el control individualizado del estudiante, demanda recursos humanos y materiales que pueden ser muy costosos, requiere una distribución de espacios diferentes a los centros universitarios convencionales, se adapta mejor a las materias de carácter práctico que a las teóricas, los beneficios del ABP se obtienen cuando los alumnos disponen de conocimientos previos

elevados, el ABP proporciona al estudiante la responsabilidad de autorregular su aprendizaje, y esto puede originar efectos no deseados cuando no se controla dicha responsabilidad (Egido, et al, 2007).

Por otro lado, tenemos a la variable competencias Básicas, que se refieren a las que se desarrollan en la educación básica y permiten adquirir competencias más complejas, ejemplo: Competencias para el aprendizaje permanente, competencias para el manejo de la información, competencias para el manejo de situaciones y competencias para la vida en sociedad. Luego tenemos las Competencias Genéricas: Para Tobón (2010), las competencias genéricas son comunes a una rama profesional, relevantes en todas las disciplinas académicas y actividades extracurriculares o de apoyo aplicables a contextos académicos, personales, sociales y laborales; son las que permiten mayor movilidad al estudiante, y los intercambios académicos en instituciones nacionales o internacionales, por ejemplo, la capacidad de análisis, síntesis y abstracción, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para organizar y planificar el tiempo, conocimientos sobre el área de estudio y la profesión y la responsabilidad social y compromiso ciudadano. Por último, tenemos a las Competencias Específicas: Para Tobón et al, las competencias específicas son las propias de cada profesión. Describe los conocimientos, habilidades y actitudes asociados a los diferentes saberes de índole técnico, vinculados a una ocupación o actividad productiva, por lo tanto, éstas implican un nivel de dominio (Tobón, Rial, Carretero y Gracia, 2006).

La enseñanza de las diversas asignaturas en el nivel superior requiere que los estudiantes desarrollen diversas capacidades y competencias como seres pensantes, críticos e investigadores. Es por ello que esta investigación tiene como finalidad contribuir al desarrollo y mejora de los servicios de la Educación Superior y en especial de la universidad Alas peruanas en La Merced, de modo que, podamos elevar la calidad educativa y por ende tener a corto plazo nuevas generaciones de estudiantes con mejores niveles de aprendizaje y competencias que les permita desenvolverse en el mundo globalizado. Sin embargo uno de los problemas que atraviesa actualmente la educación peruana en el nivel superior y más aún en esta parte del Perú, es que la gran mayoría de los catedráticos siguen haciendo uso de una pedagogía tradicional, en donde solamente se busca un conocimiento empírico sin ningún fundamento, ni significado, con ese tipo de métodos y estrategias el estudiante aprende de manera pasiva y receptiva y por ende el docente universitario al enseñar se convierte es un emisor activo; y esta realidad no cambia.



Dicha universidad no es ajena a esta clase de pedagogía pues, se nota claramente la prevalencia y continuidad de este tipo de enfoque en las aulas universitarias, misma que se caracteriza por sostener un estilo repetitivo, por llamarlo de alguna manera, en donde el docente utiliza con demasiada frecuencia como técnicas de trabajo la exposición y el dictado de contenidos, docentes que enseñan de una forma rutinaria, expositiva y tediosa; no aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje y aún siguen en el modelo tradicionalista, no se preocupan por su capacitación e innovación en sus formas de enseñar; todo esto repercute en el aprendizaje de los estudiantes porque se observa que, un buen porcentaje de estudiantes tienen bajo nivel de aprendizaje en las diversas asignaturas.

Es menester por ello empezar a cambiar esas viejas prácticas, y utilizar estrategias novedosas que sean más efectivas que permitan ayudar a vincular los contenidos a la vida cotidiana, tomando en cuenta los procesos de los estudiantes, visualizándolos como personas y seres sociales, con la capacidad de construir su propio conocimiento; es por ello imprescindible unificar los esfuerzos de los educadores entorno a la creación y uso de métodos y procedimientos más efectivos, más productivos, que complementen los diferentes métodos que de forma coherente integren la acción de las diversas áreas del conocimiento que influyen sobre el estudiante, en pro de lograr su mayor participación colectiva y consciente, el desarrollo de su pensamiento, de su imaginación, la formación de valores y de su creatividad.

Ahora bien, para lograr todo lo dicho es muy relevante implementar, desarrollar y aplicar nuevas metodologías y programas en las aulas universitarias capaces de transformar un cambio en nuestro sistema educativo, es por tal motivo que se propone la aplicación del Programa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como un programa capaz de lograr estudiantes que puedan “aprender a aprender” en colaboración con un grupo de compañeros para la búsqueda de solución de problemas reales. Para que este programa funcione con total éxito es sumamente importante que se aplique con un enfoque basado en competencias pero, que estas competencias sean trabajadas de una manera integral con sus tres capacidades: conceptual, procedimental y actitudinal en todas las asignaturas de todos los ciclos y en todas las escuelas profesionales, para lograr de esta manera estudiantes competentes, con alto nivel académico, que posibiliten en ellos el ejercicio de su pensamiento, su iniciativa y su creatividad; que apliquen lo aprendido a situaciones nuevas y así serán capaces de desenvolverse con éxito en este mundo globalizado.

La realidad problemática permite formular el problema: ¿Qué efectos produce el programa ABP para el desarrollo de las competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo?

El objetivo: Determinar a través de la aplicación del programa ABP los efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.

Y la hipótesis: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.

### **Metodología**

El método general utilizado en esta investigación es el método científico, que es un conjunto de procedimientos racionales y sistemáticos encaminados a hallar solución a un problema y, finalmente, verificar o demostrar la verdad de un conocimiento. Estos procedimientos son comprendidos por: La observación, experimentación, hipótesis y teoría, además que implican la aplicación de técnicas e instrumentos, válidos y confiables, según el tipo de investigación y la ciencia o ciencias. (Niño, 2011).

Además, para la elaboración de este trabajo de investigación se utilizó una diversidad de métodos específicos uno de ellos es el método experimental, la manipulación de una o más variables de estudio, para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas (Morillo, 2000).

El diseño de investigación utilizado fue el pre experimental, por su manipulación deliberada de la variable independiente que es la aplicación del Aprendizaje basado en Problemas, para observar el efecto que produce en el desarrollo de las competencias de la asignatura de Química Ambiental en sus tres dimensiones (conceptual, procedimental y actitudinal) en los estudiantes de dicha universidad.

Por consiguiente, en este trabajo de investigación se utilizó el diseño pre experimental, motivo por el que se trabajó con un solo grupo sobre el cual se aplicó el experimento, se efectuó mediciones

antes denominados (pre-test) para determinar las condiciones en que ingresa al tratamiento experimental y posteriormente un (post-test) para observar o medir el efecto que tendrá el tratamiento experimental al implantar el Programa ABP. Dicho diseño tiene el siguiente esquema:

Ge: O1 X O2
-------------

Donde:

GE = Grupo Experimental.

O1 = Es el Pre Test antes del experimento o tratamiento.

O2 = Es el Post Test después del experimento o tratamiento.

X = Es la variable experimental o tratamiento en este caso el Programa ABP.

Población: Estuvo conformado por todos los estudiantes matriculados de todos los ciclos, de ambos sexos y de todas las carreras profesionales de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, que a continuación detallo.

**Tabla 1:** Distribución de los estudiantes matriculados de las carreras profesionales de la Universidad Alas Peruanas - La Merced

Escuelas profesionales	Ciclo	Matriculados	Género		Total
			Masculino	Femenino	
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	IV	11	04	07	11
	VI	14	09	05	14
	VIII	12	05	07	12
	X	11	05	06	11
Escuela Profesional de Ingeniería Civil	IV	15	08	07	15
	VI	13	06	07	13
	VIII	13	08	05	13
	X	11	06	05	11
Escuela Profesional de Administración y Negocios Internacionales	IV	21	05	16	21
	V	08	03	05	08
	VI	14	08	06	14
	VIII	11	05	06	11
	X	10	05	05	10
Escuela Profesional de Enfermería	VI	13	00	13	13
Total			77	100	177

Fuente: Elaboración propia.

Concerniente a los Criterios de selección de la muestra se utilizó ciertos Criterios de Inclusión tales como: estudiantes del IV ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de ambos sexos que corresponde a 11 estudiantes universitarios.

Con respecto a los Criterios de Exclusión de la muestra se consideró ciertos criterios como: Estudiantes del VI, VIII y X de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de ambos sexos correspondientes a 37 estudiantes, así mismo se les excluyo a los estudiantes de todos los ciclos de las Carreras profesionales de Ingeniería Civil, Administración y Negocios Internacionales y de Enfermería que corresponde a 129 estudiantes.

**Muestra:** Se tomó a todos los estudiantes matriculados del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, tal como se detalla a continuación:

**Tabla 2:** Distribución de la muestra de los estudiantes del IV ciclo de la escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas-La Merced

Carrera profesional	Ciclo	Género	
		Masculino	Femenino
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental	IV	04	07

**Fuente:** Elaboración propia.

Respecto a las técnicas de investigación para las capacidades, se utilizó las técnicas pedagógicas con sus instrumentos como es la prueba de rendimiento, la técnica de la observación y su instrumento la ficha de observación estructurada.

## Resultados

Para la descripción de los resultados en el pre y post test se han transformado los valores en categoría, tan solo para efectos de análisis descriptivos, sin embargo, para las pruebas de hipótesis se trabajan con la proporción de éxito y fracaso, haciendo empleo de la prueba de diferencia de proporciones con la “z” de Gauss a un 95% de nivel de confianza, empleando en la decisión estadística el “p” valor como referente para el rechazo o aceptación de la hipótesis nula.

La categorización presentada en las tablas siguientes, son el resultado resumido de la base de datos, contemplada en los anexos bajo el título de: “Consolidado del pre test y post test de conocimientos, conceptuales, procedimentales y actitudinales”, con sus correspondientes baremos para cada uno de ellos. Ver tabla 3.

**Tabla 3:** Resultados categorizados del pre test del desarrollo de competencias de la asignatura de Química Ambiental

Categoría	Pre Test	
	f <sub>i</sub>	%
Bueno	0	0.00%
Regular	2	18.18%
Bajo	9	81.82%
Total	11	100.00%

**Fuente:** Base de datos de los investigadores.

Se observa que la mayoría de estudiantes antes de la aplicación del tratamiento consistente en la aplicación del Programa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de competencias en la asignatura de Química Ambiental, evidenciaban un bajo desarrollo (81,82%) de competencias en dicha asignatura, frente a otro grupo menor (18,18%) que expresaba algún desarrollo categorizado de solo regular.

Resultados del post test en la variable desarrollo de competencias en la asignatura de Química Ambiental de la Universidad Alas Peruanas (UAP) sede La Merced, se muestran en la tabla siguiente.

**Tabla 4:** Resultados categorizados del post test del desarrollo de competencias en la asignatura de Química Ambiental

Categoría	Post Test	
	f <sub>i</sub>	%
Bueno	10	90.91%
Regular	1	9.09%
Bajo	0	0.00%
Total	11	100.00%

**Fuente:** Base de datos de los investigadores.

Categorizando dichos resultados, para una mejor interpretación del desarrollo alcanzado en la competencia de la asignatura de química ambiental, se obtiene la tabla siguiente, que muestra a los estudiantes, categorizados según la medición del desarrollo de dichas capacidades sobre el desarrollo de competencias en Química Ambiental, luego de la aplicación del programa de aprendizaje basado en problemas (ABP) motivo del presente estudio.

Observando en conjunto, el desarrollo de la competencia en la asignatura de química ambiental, se manifiesta altamente evidente la existencia de un buen desarrollo de dicha competencia,

expresado en el 90,91% de los casos observados, sin embargo, también se hace evidente que un mínimo 9.09% de estudiantes, manifiestan todavía dificultades en este desarrollo.

Ahora se aprecia los resultados comparativos del pre test y post test del desarrollo de competencias obtenidos en el pre y post test, producto de la medición del desarrollo de competencias en los estudiantes de la muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 5:** Resultados comparativos del pre test y post test del desarrollo de competencias

Categoría	Pre Test		Post Test	
	f <sub>i</sub>	%	f <sub>i</sub>	%
Bueno	0	0.00%	10	90.91%
Regular	2	18.18%	1	9.09%
Bajo	9	81.82%	0	0.00%
Total	11	100.00%	11	100.00%

Fuente: Tablas 3 y 4.

Puede apreciarse que antes de la aplicación del tratamiento, los estudiantes de la muestra mostraban mayormente un bajo desarrollo de su competencia en un 81.82% de los casos y luego del tratamiento los porcentuales se mejoran asumiendo la competencia general un buen desarrollo en un 90,91% de casos y regular en un 9.09%.

Prueba de hipótesis de diferencia de medias y proporciones en el desarrollo de competencias y capacidades conceptual, procedimental y actitudinal de la asignatura de Química Ambiental

La hipótesis general a contrastar es la siguiente:

La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.

Formulación de la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y la hipótesis alterna (H<sub>1</sub>)

H<sub>0</sub>: No existen diferencias significativas entre la proporción de buenas evidencias del pre test y post test, que muestran el desarrollo de competencias en Química Ambiental, luego de la aplicación del tratamiento “Aprendizaje Basado en Problemas”.

$$H_0: P_1 = P_2$$



H1: Existen diferencias significativas entre la proporción de buenas evidencias del pre test y post test, que muestran el desarrollo de competencias en Química Ambiental, luego de la aplicación del tratamiento “Aprendizaje Basado en Problemas”.

$$H_0: P_1 \neq P_2$$

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

Recolección de datos

**Tabla 6:** Proporción de buenas evidencias del desarrollo de competencias en Química Ambiental en el pre test post test

Prueba	Evidencias	Total	%
Pre test	0	11	0.00%
Post test	10	11	90.91%

**Fuente:** Base de dato de los investigadores.

Estadístico de prueba: Comparación del “p” valor con el nivel de significancia

**Tabla 7:** Resultado de la prueba de hipótesis entre el pre y post test del desarrollo de la competencia general

Par para prueba de hipótesis	Z	p “valor”
Par 1 Pre test competencia general & Post test competencia general	10.49	,000

**Fuente:** Base de dato de los investigadores.

Decisión estadística: Si probabilidad ( “p” valor)  $\leq 0.05$  se rechaza Hipótesis nula (H0).

Si probabilidad (“p” valor)  $> 0.05$  se acepta Hipótesis nula (H0).

Como “p” valor = 0.000  $< 0.05$  entonces se rechaza la hipótesis nula.

Conclusión estadística: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos en la proporción de buenas evidencias para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, puesto que existe diferencias significativas del post test frente al pre test confirmado en un 95% de nivel de significancia.

## Discusiones

La enseñanza de las diversas asignaturas en el nivel superior requiere que los estudiantes desarrollen todas las capacidades como seres pensantes, críticos e investigadores y puedan desarrollar de esa manera diversas competencias en las distintas asignaturas del pre grado, que les permita mejorar su nivel de aprendizaje y por ende les permita también como futuros profesionales desenvolverse en su vida profesional siendo personas competentes, líderes, capaces de crear y solucionar problemas y por ende desenvolverse plenamente en el mundo globalizado.

Sin embargo, podemos observar que en muchas universidades ya sea estatales y particulares y de cualquier Escuela Profesional, la mayoría de los docentes universitarios siguen enseñando de una manera desfasada, tradicional y convencional sin hacer uso de diversos programas, actividades, estrategias, clases activas, etc. Y por consiguiente no se fomenta un verdadero aprendizaje para lograr un nivel de desarrollo de competencias y capacidades durante todo el proceso de su vida universitaria para que le sirva y pueda desenvolverse en su futuro profesional.

Debido a estos planteamientos es que se realizó esta investigación referente al Programa ABP para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes de la Universidad Alas Peruanas, tema que considero no es muy aplicado, ni fomentado, y no muy conocido en nuestro país y en especial en esta parte del Perú.

Al inicio de la investigación se planteó el siguiente hipótesis general: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo; luego de la aplicación del programa se puede observar que de acuerdo a los resultados de la prueba de hipótesis entre el pre y post test del desarrollo de la competencia general nos dio un valor de  $z = 10.49$  y como “p” valor =  $0.000 < 0.05$  entonces se rechaza la hipótesis nula y por consiguiente se acepta la hipótesis alterna a 95%, por lo que la proporción de buenas evidencias que manifiesta para el desarrollo de competencias en el post test de la asignatura Química Ambiental, difiere significativamente del pre test, producto de la aplicación del programa Aprendizaje Basado en Problemas, por lo tanto se confirma la hipótesis general planteada al inicio de la presente investigación.

Estos resultados son respaldados en el trabajo de investigación realizado por Arias, Fidalgo y García (2008), en su investigación: El desarrollo de las competencias transversales en magisterio

mediante ABP y el método de caso, formulando como objetivo general: Determinar el efecto del método ABP frente al método de caso para el desarrollo de las competencias transversales; la investigación concluye que: Los resultados obtenidos en la presente investigación cabe sugerir una mayor efectividad del método de aprendizaje basado en problemas frente al método del caso para el desarrollo de las competencias generales o transversales en el alumnado de magisterio.

Aunque parezcan obvio los resultados de la investigación sobre una mayor eficacia de una metodología tradicional basada en una clase expositiva, dirigida por el profesor a un grupo sobre el desarrollo de competencias del Programa Aprendizaje Basado en Problemas, no obstante, estos resultados deben tomarse con cautela puesto que, cabe la posibilidad de existir una serie de variables o factores que pueden haber influido o condicionado en cierta manera los resultados obtenidos. Por su parte Arias, et al (2008) consideran que el propio docente puede haber influido en los resultados obtenidos a través de su propio conocimiento o dominio de los diferentes métodos, y de las habilidades de tutorización y apoyo o ayuda que demandan su implementación; sin embargo en menester resaltar que el investigador a tratado de ser lo más imparcial, neutral en esta investigación, lo que si se ha tenido mucho cuidado es en verificar de que los estudiantes no se aparten de los objetivos trazados de grupo, que son precisamente los objetivos del desarrollo de la clase.

Los trabajos realizados por Hernández y Hernández (2013) también obtuvieron similares resultados, puesto que el título de su investigación denominada: Mejoras en el logro de competencias en el aprendizaje de anatomía, mediante la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) cuyo objetivo general fue: Determinar que el método ABP tiene efecto en el logro de competencias de la asignatura Anatomía Humana en estudiantes universitarios peruanos, sus resultados afirman que el ABP influye favorable y significativamente ( $p < 0.05$ ) en el logro de las competencias en los estudiantes de la asignatura de Anatomía Humana.

Otros resultados similares encontramos en el trabajo de Espinoza y Sánchez (2009) y su trabajo titulado: Aprendizaje basado en problemas para aprender estadística y probabilidad, planteándose como objetivo general: Establecer la influencia de una propuesta metodológica activa a través del ABP en las estrategias de aprendizaje, la motivación y el rendimiento académico en los estudiantes del cuarto año de educación media en un colegio de Coronel, al final de su investigación concluyen que: Existe cambios significativos los que se avalan por la prueba U de Man-Wihtney que presenta

los estadísticos del grupo experimental con un valor de  $Z = -5,63$  y para  $p = 0,00000$  (99,99%) frente a un estadístico del grupo control con un valor de  $Z = 1,77$  y  $p = 0,08$  (92%).

Ahora bien, con respecto a las actividades de aprendizaje a través del ABP para abordar diversos contenidos de cualquier asignatura, no tiene sentido enseñar sin tener en cuenta el conocimiento previo de los alumnos en alguna medida y que son las situaciones las que dan sentido a los nuevos conocimientos. También hay que destacar que favorecen la interacción, la negociación de significados entre alumnos y profesor o entre ellos mismos, es fundamental para promover en los estudiantes la indagación en contextos reales, lo que permite crear más espacios para que los alumnos expliciten los significados aprendidos, y evidencien su aprendizaje a través de la transferencia de contenidos a situaciones nuevas.

Pues precisamente el proceso de enseñar y aprender debe ser planeado de modo de facilitar el aprendizaje significativo y propiciar experiencias afectivas positivas a los estudiantes, lo que se logra por medio del ABP y las actividades de aprendizaje en grupo, donde se promueve el trabajo colaborativo, sin dejar de fomentar la autonomía, a medida que transcurrieron las clases los estudiantes se fueron adaptando a la nueva forma de trabajo y asumiendo funciones dentro del grupo.

Como se puede observar estos resultados el programa ABP resulta ser muy beneficioso en los estudiantes de todos los niveles educativos no solo para el desarrollo de las competencias, capacidades niveles de aprendizaje, sino también influye en el desarrollo de las estrategias de aprendizaje, la motivación y el rendimiento académico.

La mayoría de las tesis abordados en este trabajo que son a su vez nuestros antecedentes coinciden precisamente que el ABP demostró ser un programa, para muchos una metodología y algunos una estrategia pedagógica que permite a los estudiantes buscar, investigar y descubrir con motivación y esfuerzo, sus propios aprendizajes y de esta manera desarrollar capacidades y competencias para resolver y plantear soluciones a sus propios problemas desarrollando de esta manera un aprendizaje mucho más significativo que les permita desenvolverse de esta manera en su mundo profesional.

En cuanto se refiere a la primera hipótesis específica a contrastar sobre: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades conceptuales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, luego de la aplicación del programa se puede observar que de acuerdo a los

resultados obtenidos de la prueba de hipótesis entre el pre y post test del desarrollo de las capacidades conceptuales nos dio como resultado “p” valor =  $0.000 < 0.05$  entonces como decisión estadística se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna en un 95% del nivel de significancia, puesto que el promedio alcanzado en el desarrollo de las capacidades conceptuales en el post test de la asignatura Química Ambiental, es superior a lo manifestado en el pre test, esto como resultado de la aplicación del programa Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Estos resultados son respaldados por el trabajo de investigación realizada por Hernández y Hernández (2013) con respecto al logro de competencias conceptuales, se muestra el análisis estadístico de la normalidad de los datos, así como el estudio de las medidas de tendencia central y de dispersión. La media del puntaje del logro de competencia conceptual del Pos- Test del grupo control (10,81 puntos) y el Pos-test del grupo experimental (13,09 puntos), produce una diferencia de 2,28 puntos; por lo que les permitió mejorar significativamente ( $p < 0,05$ ) el logro de competencias conceptuales y de esta manera establecer una diferencia muestral que indica la influencia positiva del método ABP mejorando el logro de esta competencia procedimental en el grupo experimental.

En el trabajo de Prieto (2006) defendiendo el enfoque de aprendizaje activo señala que “el Aprendizaje Basado en Problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos”. Así mismo Benito y Cruz (2005) indican que el ABP favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad. Estas conclusiones conceptuales sobre el ABP coinciden con nuestra percepción, pues creemos que el ABP ayuda al alumno a desarrollar y a trabajar diversas competencias simultáneamente.

Concerniente a la segunda hipótesis específica a contrastar sobre: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades procedimentales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, luego de la aplicación se puede observar que de acuerdo a los resultados de la prueba de hipótesis entre el pre y post test del desarrollo de las capacidades procedimentales nos dio como resultado “p” valor =  $0.000 < 0.05$  entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% del nivel de significancia, puesto que la proporción de buenas evidencias que manifiesta para el

desarrollo de las capacidades procedimentales en el post test de la asignatura Química Ambiental, difiere significativamente del pre test, esto como resultado de la aplicación del programa Aprendizaje Basado en Problemas.

Nuestros resultados son similares a los de Hernández y Hernández (2013) concerniente a su competencia procedimental, se muestra el análisis estadístico de la normalidad de los datos, así como el estudio de las medidas de tendencia central y de dispersión. La media del puntaje del logro de competencia conceptual del Pos- Test del grupo control (10,72 puntos) y el Pos-test del grupo experimental (14,77 puntos), produce una diferencia de 4,05 puntos; por lo que les permitió mejorar significativamente ( $p < 0,05$ ) el logro de competencias procedimentales y de esta manera establecer una diferencia muestral que indica la influencia positiva del método ABP mejorando el logro de esta competencia procedimental en el grupo experimental.

En dicha investigación los estudiantes lograron estas competencias, puesto que realizaron la identificación precisa de las estructuras anatómicas, emplearon adecuadamente los instrumentos de manipulación de tejidos anatómicos, elaboraron sus propios dibujos anatómicos, demostraron y ejemplarizaron las funciones de las estructuras anatómicas, además lograron identificar elementalmente los signos y síntomas y diagnóstico diferencial de algunas enfermedades ubicadas en los segmentos de cuello y cabeza.

Caso similar ocurre con los estudiantes de ingeniería ambiental puesto que, los mismos pudieron identificar, seleccionar y clasificar adecuadamente los diversos tipos de residuos sólidos de acuerdo a sus tres clasificaciones: Por su origen, por el tipo de manejo y por el tipo de descomposición, así como también jerarquizaron, seleccionaron y describieron las diversas leyes que se encuentran inmersos en el manejo de los residuos sólidos de un caso real y además que diseñaron a través de diferentes pasos la gestión integral de los residuos sólidos en sus localidades, y finalmente seleccionaron, organizaron, compararon y crearon los diversos procesos para el tratamiento de los mismos.

Por ultimo para la prueba de la tercera hipótesis específica a contrastar sobre: La aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades actitudinales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, luego de la aplicación se puede observar que de acuerdo a los resultados de la prueba de hipótesis entre el pre y post test del desarrollo de las capacidades actitudinales nos dio



como resultado “p” valor =  $0.000 < 0.05$  entonces se rechaza la hipótesis nula y por ende se acepta la hipótesis alterna con un 95% del nivel de significancia, puesto que la proporción de buenas evidencias que manifiesta para el desarrollo de las capacidades actitudinales en el post test de la asignatura Química Ambiental, difiere significativamente del pre test, esto como resultado de la aplicación del programa de Aprendizaje Basado en Problemas y de esta manera se confirma también la tercera hipótesis específica planteada al inicio de la presente investigación.

Nuevamente nuestros resultados son respaldados por el trabajo de Hernández y Hernández (2013) quienes concluyeron que, en cuanto a su competencia actitudinal, se muestra el análisis estadístico de la normalidad de los datos, así como el estudio de las medidas de tendencia central y de dispersión. La media del puntaje del logro de competencia actitudinal del Pos- Test del grupo control (11,14 puntos) y el Pos-test del grupo experimental (15,91 puntos), produce una diferencia de 477 puntos; por lo que les permitió mejorar significativamente ( $p < 0,05$ ) el logro de competencias procedimentales y de esta manera establecer una diferencia muestral que indica la influencia positiva del método ABP mejorando el logro de esta competencia procedimental en el grupo experimental.

Los investigadores de dicho trabajo aseguran que estos logros de los estudiantes se evidenciaron a que los mismos llegaron a valorar las normas de bioseguridad y la importancia de la integridad de las estructuras anatómicas humanas, practicaron el aprendizaje con valores de respeto, responsabilidad compartiendo y consensuando con sus compañeros. También mostraron motivación e interés por aprender las enfermedades relacionadas con las estructuras anatómicas estudiadas.

De igual manera los estudiantes de Ingeniería Ambiental demostraron logros similares a los estudiantes de la investigación anterior, puesto que, durante todo el proceso de aplicación del programa ABP los mismos demostraron interés, participaron correctamente en la selección y clasificación de los residuos sólidos, así mismo juzgaron crítica y asertivamente sobre los resultados de los estudios realizados por Digesa referente sobre el conocimiento de las leyes y normativas por parte de los funcionarios de las municipales, y finalmente valoraron la importancia de conocer las leyes, normas y reglamentos para el uso y tratamiento de los residuos sólidos y además que tomo conciencia de la importancia de la aplicación del PIGARS en Chanchamayo.

Como se puede observar en esta investigación se utilizó tres instrumentos para cada capacidad, puesto que para la evaluación de la competencia según Tobón (2011) quién indica que no existe ningún instrumento que por sí solo pueda recoger información de todas las dimensiones de la competencia. Es por ello menester y necesario elaborar y construir un instrumento para cada capacidad de la competencia, además que cada instrumento posee ventajas y se crea para situaciones concretas del proceso de enseñanza aprendizaje, por tanto, la elección del o los instrumentos deben ser sopesada en función de lo que los evaluadores determinen como lo más idóneo para cada situación.

Considero que el Programa ABP puede ser aplicado a distintas asignaturas del nivel superior en especial a aquellas asignaturas relacionadas plenamente a su especialidad, para que de esta manera se pueda evidenciar una mejora en el nivel de aprendizaje de los estudiantes en el pre grado y por consiguiente poder formar futuros profesionales competentes.

Y finalmente como se puede apreciar los resultados de todas las investigaciones mencionadas en nuestros antecedentes concluyen básicamente en que el ABP influye o mejora significativamente para el desarrollo de diversas competencias de las distintas asignaturas, apoya también en el mejoramiento de los niveles de aprendizaje, ayuda de la misma manera a la mejora de otras capacidades así como por ejemplo favorece el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico según Florian y Matos (2013), además favorece en el desarrollo del razonamiento y la creatividad, tal como nos manifiesta Benito y Cruz (2005) en su trabajo de investigación. Así mismo el trabajo de Olivares y Solís (2013) mencionan que el ABP contribuye en la mejora de los índices de formalización del pensamiento, por lo tanto, mejoraría también los índices de aprobación en la asignatura. Además, que según Navarro (2010) en su trabajo manifiesta que con el ABP desarrolla las capacidades de criticidad y de autocrítica en el proceso evaluativo; ello involucra un autocontrol y maduración de emociones, ya que deben estar preparados para recibir y hacer crítica, para su propio desarrollo y el desarrollo exitoso del tutorial.

## **Conclusiones**

1. Se determinó que la aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las competencias en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas

Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo, se confirma con un 95% del nivel de confianza y que arroja un valor  $p=0,000$  de probabilidad y  $z=10,49$ .

2. Se determinó que la aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades conceptuales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.
3. Se determinó que la aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades procedimentales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.
4. Se determinó que la aplicación del programa ABP genera efectos significativos para el desarrollo de las capacidades actitudinales en la asignatura Química Ambiental en estudiantes del IV ciclo de la Escuela Académico Profesional de ingeniería Ambiental de la Universidad Alas Peruanas del distrito y provincia de Chanchamayo.

## Referencias

1. Arias, N., Fidalgo, H., y García, P. (2008) Maestros competentes, A través de la planeación y evaluación por competencias. México: Trillas.
2. Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (2005) Psicología Educativa:Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
3. Benito, A. y Cruz, A. (2005). Educación y sociedad. Madrid: Narcea.
4. Bernabeu, M. y. (2004). El proceso de convergencia en el ámbito de la Educación Superior europea y la adopción del ABP. Revista interuniversitaria de formación de profesorado, 97-107.
5. Branda, L. (2009). El Aprendizaje Basado en problemas. De herejía artificial a res popularis. Revista Educación Médica Barcelona, 43(1), 11-23.
6. Brandão, L. y Oliveira, H. (2011) Diagnóstico de enfermería: Estrategia educativa fundamentada en el aprendizaje basado en problemas. Universidad de Filho - Brasil. Tesis doctoral.
7. Egado, I., Aranda, R., Cerillo; R. y Rodríguez, R. (2007). El Aprendizaje Basado en Problemas como innovación docente en la universidad. Educación y Futuro. 54(1), 85-100.

8. Espinoza, M. y Sánchez, L. (2009) El poder del aprendizaje basado en problemas: Una práctica "cómo" para la enseñanza de los cursos de graduación en cualquier disciplina. Stylus Publishing. 54(2), 18-26.
9. Florian, L. y Matos, L. (2013). El aprendizaje basado en problemas como propuesta para el desarrollo del pensamiento crítico, en los estudiantes de medicina de la Universidad César Vallejo. Trujillo: Universidad César Vallejo.
10. Hernández, L. y Hernández, E. (2013). Mejoras en el logro de competencias en el aprendizaje de anatomía, mediante la aplicación del método Aprendizaje basado en problemas. Lima: San Marcos.
11. Marzano, E. (2014). Investigaciones, sobre el modelo de Aprendizaje basado en Problemas (ABP) aplicando las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) con el apoyo de pizarras digitales interactivas (PDI) en la formación de docentes en Ciencias. Tesis Doctoral. Lima-Perú.
12. Morillo, J. (2000). Métodos de Investigación del enfoque experimental. México: Mc Graw Hill.
13. Navarro, N. (2010). Aprendizaje Multiprofesional Basado en Problemas en la formación de Profesionales de la salud: Un estudio de caso. Tesis Doctoral. Barcelona- España.
14. Niño, V. (2011). Metodología de la Investigación: Diseño y Ejecución. Colombia: De la U.
15. Olivares, C. y 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 - Universidad Viña del Mar. 3(5), 62-75.
16. Prieto, K. (2006) Valoración del Aprendizaje: Basado en problemas por alumnos: diferencias por sexo. Madrid: Paraninfo.
17. Tobón, S. (2011). Evaluación de las competencias en educación básica. Mexico: Santillana.
18. Tobón, S. y. (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México: Magisterio.
19. Tobón, S., Rial, A., Carretero, M. y gracia, J. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Bogota: Magisterio.