



**Universidad  
Continental**

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN DOCENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR**

Tesis

**Estrategia metodológica aprendizaje basado  
en problemas con el aprendizaje autónomo  
en la asignatura de biología en la  
Universidad Continental**

**Cintia Adriana Nuñez Apumayta  
Magaly Rosmery Vargas Coronel**

Huancayo, 2018

Para optar el Grado Académico de  
Maestro en Educación con Mención en  
Docencia en Educación Superior



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

**Asesor:**

Dra. Carolina Cristóbal Tembladera

### **Dedicatoria**

A Dios Todopoderoso, por el regalo de la vida; a mis padres, por su apoyo incondicional y por ser el motor de mi vida cada mañana; a mi hermano, por el constante aliento para seguir avanzando este camino y a Jorge por su comprensión y aliento y amor de cada día, te amo.

### **Cintia**

Eternamente agradecida a Dios por guiarme y permitir cumplir uno más de mis objetivos. A mis padres porque son un pilar fundamental en mi formación, como persona y profesional; a mis hermanos, por sus consejos y apoyo constante.

A mi esposo Martin por estar siempre a mi lado, brindándome su amor, apoyo y confianza en mis proyectos. A mis hijos Claudio, María Paz y Luciana, por ser mi motivación, para poder superarme cada día más, Dios los bendiga.

### **Magaly**

### **Agradecimientos**

Nuestro agradecimiento eterno a nuestra asesora, la Dra. Carolina Cristóbal Tembladera, por sus enseñanzas, guía y paciencia. A nuestros maestros, por sus importantes enseñanzas; que Dios los colme de bendiciones.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de nuestras familia y amigos, ya que sin su apoyo no habiéramos culminado la realización de la presente investigación. A todos ellos, muchas gracias.

## Índice

|   |      |
|---|------|
| Asesor: .....   | ii   |
| Dedicatoria .....   | iii  |
| Agradecimientos.....  | iv   |
| Resumen .....   | xi   |
| Abstract .....  | xii  |
| Introducción.....   | xiii |
| Capítulo I: Planteamiento del Estudio .....                 | 16   |
| 1.1. Planteamiento y Formulación del Problema .....         | 16   |
| 1.1.1. Planteamiento del Problema.....                      | 16   |
| 1.1.2. Formulación del Problema .....                       | 21   |
| A. Problema General .....                                   | 21   |
| B. Formulación de Problemas Específicos .....               | 21   |
| 1.2. Determinación de Objetivos .....                       | 21   |
| 1.2.1. Objetivo General.....                                | 21   |
| 1.2.2. Objetivos Especificos.....                           | 21   |
| 1.3. Justificación e Importancia del Estudio.....           | 22   |
| 1.4. Limitaciones de la Presente Investigación.....         | 23   |
| Capítulo II: Marco Teórico .....                            | 25   |
| 2.1. Antecedentes del Problema .....                        | 25   |
| 2.2. Bases Teóricas.....                                    | 36   |
| 2.2.1. Estrategias Metodológicas.....                       | 36   |
| 2.2.2. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) .....       | 39   |
| A. Historia del ABP .....                                   | 39   |
| B. Definición.....  | 39   |
| C. Características del ABP:.....                            | 42   |
| D. Objetivos del ABP .....                                  | 43   |
| E. Diferencias entre el ABP de otras estrategias didácticas | 43   |
| F. Ventajas del ABP .....                                   | 44   |
| G. Pasos para seguir el ABP.....                            | 45   |
| H. Características de los Estudiantes .....                 | 47   |
| I. Características del Tutor .....                          | 48   |
| J. Evaluación del ABP .....                                 | 49   |

|   |    |
|---|----|
| K. Criterios que se deben tener en cuenta sobre el Contenido de los Problemas ABP ..... | 50 |
| 2.2.3. Aprendizaje Autónomo.....  | 51 |
| A. Subescalas del Aprendizaje Autónomo .....  | 57 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos .....   | 58 |
| Capítulo III: Hipótesis y Variables.....  | 61 |
| 2.1. Hipótesis.....   | 61 |
| 2.1.1. Hipótesis General .....  | 61 |
| 2.1.2. Hipótesis Específicos.....   | 61 |
| 2.2. Operacionalización de Variables .....  | 61 |
| Capítulo IV: Metodología de Estudio .....   | 64 |
| 4.1. Método, Tipo de Investigación.....   | 64 |
| 4.1.1. Método.....  | 64 |
| 4.1.2. Tipo o Alcance .....   | 64 |
| 4.2. Diseño de la Investigación.....  | 65 |
| 4.3. Población y Muestra .....  | 66 |
| 4.3.1. Población.....   | 66 |
| 4.3.2. Muestra.....   | 66 |
| 4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....                               | 66 |
| 4.5. Técnicas de Análisis de Datos .....  | 67 |
| Capítulo V: Resultados.....   | 68 |
| 5.1. Resultado y Análisis .....   | 68 |
| 5.1.1. Prueba de la Confiabilidad de los Instrumentos.....                              | 68 |
| 5.2. Resultados y Análisis .....  | 69 |
| 5.2.1. Descripción e Interpretación de los Resultados.....                              | 69 |
| 5.2.2. Prueba de la Hipótesis de Investigación .....                                    | 79 |
| 5.3. Discusión de Resultados .....  | 85 |
| Capítulo VI: Conclusiones .....   | 89 |
| Capítulo VII: Recomendaciones .....   | 90 |
| Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas .....   | 91 |
| Capítulo IX: Anexos.....  | 97 |
| Anexo N°1: Matriz de Consistencia.....  | 97 |
| Anexo N°2: Sílabo de Biología.....  | 98 |

|  |     |
|--|-----|
| Anexo N°3: Sesión de Aprendizaje 03 .....                  | 104 |
| Anexo N°4: Sesión de Aprendizaje 04 .....                  | 106 |
| Anexo N°5: Sesión de Aprendizaje 05 .....                  | 109 |
| Anexo N°6: Sesión de Aprendizaje 06 .....                  | 111 |
| Anexo N°7: Matriz de Evaluación Pre Test y Post Test ..... | 114 |
| Anexo N°8: Pre Test- Post Test.....                        | 115 |
| Anexo N° 9: Fichas de Validez por Juicio de Expertos ..... | 119 |
| Anexo N°10: Evidencias.....                                | 129 |



## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Resultados de prueba parcial periodo 2016-II .....  | 20 |
| <b>Tabla 2</b> Diferencias entre aprendizaje tradicional y aprendizaje basado en problemas.....  | 44 |
| <b>Tabla 3</b> Variable: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) .....   | 62 |
| <b>Tabla 4</b> Variable: Aprendizaje Autónomo.....   | 63 |
| <b>Tabla 5</b> Resultados del cálculo del coeficiente de confiabilidad de los instrumentos .....   | 68 |
| <b>Tabla 6</b> Escala de interpretación de la confiabilidad .....  | 69 |
| <b>Tabla 7</b> Distribución de la muestra de investigación según sedes y grupos .....  | 70 |
| <b>Tabla 8</b> Distribución de los estudiantes que participan en los grupos experimentales .....   | 71 |
| <b>Tabla 9</b> Género de los estudiantes del grupo experimental que participan en el estudio .....   | 72 |
| <b>Tabla 10</b> Edad de los estudiantes del grupo experimental .....   | 72 |
| <b>Tabla 11</b> Resultados del Aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en la asignatura de Biología-Pre-test.....  | 73 |
| <b>Tabla 12</b> Estadígrafos del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Pre-test .....                      | 74 |
| <b>Tabla 13</b> Niveles del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Pre-test .....                           | 75 |
| <b>Tabla 14</b> Resultados del Aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en la asignatura de Biología-Post-test..... | 77 |
| <b>Tabla 15</b> Estadígrafos del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Post-test.....                      | 78 |
| <b>Tabla 16</b> Niveles del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Post-test.....                           | 79 |
| <b>Tabla 17</b> Estadígrafos para la prueba de hipótesis mediante la “t” student .....   | 81 |
| <b>Tabla 18</b> Prueba de la hipótesis general mediante la “t” student .....   | 81 |
| <b>Tabla 19</b> Estadígrafos de muestras emparejadas para la hipótesis específica 1. 83  |    |
| <b>Tabla 20</b> Prueba t de Student para muestras emparejadas hipótesis específica 1 .....   | 83 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 21</b> Frecuencias del Aprendizaje autónomo .....                     | 84 |
| <b>Tabla 22</b> Prueba de la hipótesis específica 2 mediante Chi cuadrada..... | 85 |

## Índice de Gráficos

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1:</b> Distribución de la muestra de investigación según Sedes.....  | 70 |
| <b>Gráfico 2:</b> Distribución del grupo experimental de estudiantes según profesiones.<br>.....  | 71 |
| <b>Gráfico 3:</b> Distribución de la muestra del grupo experimental de estudiantes<br>según género.....   | 72 |
| <b>Gráfico 4:</b> Edad de los estudiantes del grupo experimental .....  | 73 |
| <b>Gráfico 5:</b> Cantidad de estudiantes de la Universidad Continental que han<br>respondido bien las preguntas del Pre-test según los ítems ..... | 74 |
| <b>Gráfico 6:</b> Comparación del puntaje promedio del Aprendizaje autónomo de los<br>estudiantes en el Pre-test .....                              | 75 |
| <b>Gráfico 7</b> Niveles del Aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios en<br>el Pre-test. ....   | 76 |
| <b>Gráfico 8</b> Cantidad de estudiantes de la Universidad Continental que han<br>respondido bien las preguntas del Post-test según los ítems.....  | 77 |
| <b>Gráfico 9</b> Comparación del puntaje promedio del Aprendizaje autónomo de los<br>estudiantes en el Post-test .....                              | 78 |
| <b>Gráfico 10:</b> Niveles del Aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios en<br>el Post-test.....                                       | 79 |

## Resumen

La presente investigación tiene como objetivo demostrar la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental. Se trabajó mediante un enfoque cuantitativo y se utilizó el diseño cuasi experimental. La población estuvo conformada por 700 estudiantes de la asignatura de Biología; en el rango de edad entre 16 y 28 años. Se tomó como muestra a 167 estudiantes, a la que se aplicó un pre test y post test de 10 ítems planteados con la estrategia metodológica ABP. Para determinar la validez del instrumento se hizo la validación mediante juicio de expertos y para determinar la confiabilidad de los instrumentos se utilizó la técnica estadística Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue de 0,80. Para el contraste de la prueba de hipótesis se utilizó la prueba t de Student ( $t_c=18,968$ ), donde nos muestra que la estrategia metodológica influye mejorando el aprendizaje autónomo; la prueba Chi cuadrada de bondad de ajuste ( $X^2_c =23,655$ ), para un nivel de significación  $\alpha=0,05$ , demuestra que los estudiantes se encuentran en un nivel suficiente de aprendizaje autónomo.

**Palabras claves:** aprendizaje baso en problemas, aprendizaje autónomo.

## Abstract

The objective of the present investigation was to demonstrate the influence of the problem-based learning methodology on autonomous learning in the subject of Biology at Continental University. We worked using a quantitative approach and we used the quasi-experimental design and type. The population consisted of 700 students of the Biology course; in the age range between 16 and 28 years. A sample of 167 students was taken, to which a pre-test and post-test of 10 questions raised with the ABP methodological strategy was applied. In order to determine the validity of the instrument, an evaluation was made by expert judgment and to determine the reliability of the instruments the Cronbach's Alpha technique was used, whose results was 0.80. To contrast the hypothesis test, the Student's t test ( $t_c = 18.968$ ) was used, which shows that the methodological strategy influences improving autonomous learning; the Chi square test of goodness of fit ( $X^2_c = 23,655$ ), for a level of significance  $\alpha = 0.05$ , demonstrates that students are at a sufficient level of autonomous learning.

**Keywords:** learning based on problems, autonomous learning.

## Introducción

En Europa Escribano et al. (2010) nos da a conocer algunos aspectos previos que se deberían de contemplar en la enseñanza y formación universitaria; prioridad que deberían tener en cuenta tanto los estudiantes como los docentes. Se presentan cuatro notas esenciales de la formación universitaria: Formar a sujetos humanistas, cooperativos, investigadores y reflexivos.

Sin embargo, ante las nuevas exigencias al estudiante universitario del siglo XXI se requiere un cambio de pensamiento como consecuencia de la convergencia europea, cambios del nuevo paradigma que tenga como base, el aprendizaje y la persona que aprende, en lugar del profesor y la enseñanza. Siendo lo más importante, no el transmitir conocimientos sino ayudar a adquirir conocimientos, quiere decir, ayudar a aprender (Álvarez, Gonzales, & García, 2008), donde el estudiante es el centro del aprendizaje y el docente es el guía o tutor de dicho proceso que enseña y ayuda a adquirir dicho conocimiento.

Es así que el mundo actual demanda procesos educativos renovados, flexibles y capaces de responder a los cambios que trae consigo la sociedad del conocimiento y los avances tecnológicos. Considerando las actuales demandas de formación que requieren las futuras generaciones, se hace necesario replantearnos para qué se enseña, qué se aprende, cómo se aprende, para qué y cómo se evalúa.

Así mismo, para desarrollar la autonomía en el aprendizaje Rodríguez (2006) en su publicación “Diseño de entornos para el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje”, propone que, para superar el modelo tradicional, se deben dar muchos cambios en el aula, donde los profesores no solo transmitan conocimientos o se limiten a proporcionar información, que el estudiante reciba de forma pasiva. Siendo lo más importante, que el estudiante sea capaz de generar su propio conocimiento de manera autónoma, sin la intervención del docente, quien sólo resuelve dudas o realiza ejercicios prácticos.

En efecto, adoptar nuevas formas de enseñar y de aprender va a suponer un mayor compromiso con la docencia y con la investigación educativa, para poder diseñar y aplicar proyectos de innovación, dentro de un marco flexible e integrador en el que

se pueda conjugar la concepción tradicional del diseño educativo, con un enfoque constructivista interactivo, donde el conocimiento sea elaborado individual y de manera grupal; por los estudiantes (Rodríguez 2004, p. 31 citado por Rodríguez 2006). Vale destacar, que el docente tiene que ser también especialista en la didáctica de la materia que imparte teniendo en cuenta de organizar su asignatura de forma atractiva, dinámica y que responda al perfil del estudiante, siendo ellos los que construyan, conocimientos específicos que faciliten su aprendizaje y su formación académica, de acuerdo con los enfoques que demandan la sociedad actual.

Acorde con los nuevos desafíos de la sociedad del conocimiento, los estudiantes de la Universidad Continental, deben encontrarse en la capacidad de resolver problemas, adquirir destrezas para lograr el resultado de aprendizaje, así como discriminar y analizar la información necesaria, para generar ideas, solucionar problemas y proponer conclusiones, estableciendo un nivel de logro para sus objetivos.

Es importante aplicar metodologías activas, en diversas asignaturas de estudios de formación universitaria, entre ellas; la asignatura de Biología donde los temas desarrollados son: química de la vida, estructura y función celular, características de los seres vivos; herencia y biotecnología; con una programación semanal de 2 horas teorías y 2 horas prácticas para el desarrollo total de la asignatura, donde el estudiante debe poner en práctica los conocimientos aprendidos a través preparación de infografías, exposiciones, evaluaciones on line, y otros.

Por el contrario los resultados de los promedios alcanzados en los ciclos académicos anteriores a la investigación no son favorables para el estudiante, siendo la principal preocupación para el docente la elaboración y entrega de productos, así como la sustentación final, dejando de considerar que el estudiante debe ser capaz de investigar y hacer un análisis crítico de un problema aplicado a la vida cotidiana, planteando hipótesis que conlleven a la resolución de los problemas y así logremos incentivar el aprendizaje autónomo del estudiante, que le permita adquirir conocimientos que perduren a lo largo de toda la vida, este

último ha sido de interés en la presente investigación, mediante la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas.

La investigación se desarrolla en cuatro capítulos: El capítulo I está referido al planteamiento del problema; el capítulo II, al marco teórico; el capítulo III a las hipótesis y operacionalización de las variables; el capítulo IV, a la metodología; y finalmente en el capítulo V se presentan los instrumentos y la sistematización de resultados.

En el presente informe, se presentan las nuevas tendencias en cuanto a los instrumentos y estrategias de aprendizaje que una enseñanza actual debería promover haciendo especial hincapié en que el aprendizaje basado en problemas promueve un aprendizaje autónomo.



## **Capítulo I: Planteamiento del Estudio**

### **1.1. Planteamiento y Formulación del Problema**

#### **1.1.1. Planteamiento del Problema**

El mundo actual demanda procesos educativos renovados, flexibles y capaces de responder a los cambios que trae consigo la sociedad del conocimiento y los avances tecnológicos. Debido a las actuales demandas de formación que requieren las futuras generaciones, se hace necesario replantearnos para qué se enseña, qué se aprende, cómo se aprende, para qué y cómo se evalúa.

Así Montes de Oca y Machado (2011) mencionan que hoy se reconoce la necesidad de una didáctica centrada en el sujeto que aprende, centrando dicha atención en el estudiante, lo cual exige enfocar la enseñanza como un proceso de orientación del aprendizaje, donde se creen las condiciones para que los estudiantes no solo se apropien de los conocimientos, sino que desarrollen habilidades, formen valores y adquieran estrategias que les permitan actuar de forma independiente, comprometida y creadora; para resolver los problemas a los que deberá enfrentarse, posteriormente, en su vida profesional, por ello es necesario que las instituciones universitarias pongan en práctica estrategias innovadoras que conlleven al aprendizaje centrado en el estudiante y sea el que construya su propio conocimiento, de solución a problemas que se presenten a lo largo de su carrera profesional, ajustándolos a las exigencias actuales.

Es así que la enseñanza de la Biología ha experimentado en los últimos años cambios muy profundos, no solo en los contenidos sino en la forma de enseñar y el beneficio que debe tener el aprender para los estudiantes.

Así mismo el aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma conciencia de sus propios procesos cognitivos y socio afectivos, de esta manera el estudiante aprende a aprender y a hacer uso de estrategias que favorecen su aprendizaje, como lo sostienen Moreno y Martínez (2007), por tal razón el estudiante que utiliza adecuadamente estrategias de aprendizaje autónomo será capaz de buscar, organizar y valorar la información con la que trabaja, logrando un aprendizaje significativo y el éxito académico y profesional.

Respecto al uso del Aprendizaje Basado en Problema (ABP) Pantoja y Covarrubias (2012), mencionan que el ABP, es una herramienta de apoyo pedagógico, para la labor docente, de modo que se puede utilizar como una estrategia, orientada a lograr aprendizajes significativos activos de tipo práctico.

Esto implica que la acción del docente no debe limitarse a transmitir conocimientos sino que el estudiante debe generar su conocimiento utilizando estrategias y métodos adecuados, para la solución de problemas; así también, Pantoja y Covarrubias (2012) refieren que se debe organizar la enseñanza en torno a la resolución de problemas vinculados al mundo real que promueva la motivación al integrar la teoría con la práctica, en nuestro caso, en aspectos biológicos de interés y/o de actualidad para los estudiantes, generando así el aprendizaje independiente y autónomo.

En el ámbito internacional, Rué (2009, p.8) sostiene que el docente delega a los estudiantes gran parte de la responsabilidad real de aprender, con el apoyo de materiales, recursos, objetos e indicaciones y de sistemas de evaluación que incluyan la auto evaluación.

Esto significa cambio en los roles del docente hacia la tutoría sobre su función transmisora de conocimiento, además considera de

manera explícita y fundamental al estudiante; Rué (2009, citando a Barnett & Coates), “una propuesta de formación que considere lo que el estudiante es y puede hacer, ser el centro de la acción, debe apuntar hacia el desarrollo de las competencias de mayor nivel considerando a las personas, su modo de ver las cosas, de sus sentimientos, actitudes e intereses”.

Por otro lado, Delgado y Oliver (2010) en un artículo dirigido al sistema educativo español refiere que el conocimiento y las competencias sólo pueden ser adquiridas y desarrolladas por la vía de ponerlas en práctica. Las competencias no tienen por qué ser innatas en el estudiante, el objetivo es formar y ayudar a desarrollarlas a través de metodologías y recursos adecuados en situaciones parecidas a la realidad y puedan aplicarlo en su vida cotidiana.

En el ámbito latinoamericano, los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje, identificando lo que necesitan conocer para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual están trabajando, determinando dónde conseguir la información necesaria (libros, revistas, profesores, internet, etc.).

Los docentes de la facultad se convierten en consultores de los estudiantes y de esta manera permite que cada estudiante personalice su aprendizaje, concentrándose en las áreas de conocimiento o entendimiento limitado y persiguiendo sus áreas de interés como lo menciona Bueno y Landa (2004), de esta manera se promueve el aprendizaje centrado en el estudiante donde ellos sean capaces de generar su propio conocimiento para el logro de competencias.

El Perú no es ajeno a lo referido anteriormente, Moran (2013), nos dice que la teoría del aprendizaje por descubrimiento planteada por el psicólogo Bruner considera que “el pensamiento es mejorable a través del aprendizaje por descubrimiento y acción pasando por las fases

activa, icónica y simbólica” (p. 14). Los estudiantes logran sus conocimientos empleando diversos recursos de su entorno, exponiendo, interpretando conceptos, símbolos, analizándolos procesos físicos y biológicos de las situaciones planteadas en el aula o fuera de ella. Sin embargo, muchos estudiantes presentan poca capacidad de lectura y decisión para aprender y profundizar más en los contenidos (Picón et al. 2005) y no son capaces de elaborar sus propias opiniones ni conclusiones.

Es así que en nuestra localidad; en la Universidad Continental los estudiantes no aplican estrategias de aprendizaje autónomo; Ruiz (2009) manifiesta que el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje demanda el empleo de estrategias didácticas como mediaciones que permitan al estudiante apropiarse de un sistema de conocimientos estructurados que devienen en ayudas para aprender, en colaboraciones para transitar hacia la zona de desarrollo próximo, una vez internalizadas y configuradas como estrategias de aprendizaje y sistemas funcionales de autorregulación.

Los estudiantes de la Universidad Continental deben encontrarse en la capacidad de relacionar problemas por resolver y destrezas para lograr los propósitos de aprendizaje, así como discriminar y analizar la información necesaria, para generar ideas, solucionar problemas y proponer conclusiones, estableciendo un nivel de logro para sus objetivos.

En términos generales los estudiantes se dedican a memorizar nombres, datos, eventos, etcétera, que más tarde deben reproducir con fidelidad pero que terminan olvidando (Del Pozo, Rivero y Azcarate 2014) y que no son útiles para su desarrollo en el ámbito profesional.

Como referencia hacemos de conocimiento los resultados de las pruebas parciales del periodo académico 2016- II obtenidos en la asignatura de Biología y es como sigue:

**Tabla 1**

*Resultados de prueba parcial periodo 2016-II*

| Secciones | Insuficiente<br>(0-10) |     | Suficiente<br>(11-15) |     | Optimo<br>(16-20) |     | Total |       |
|-----------|------------------------|-----|-----------------------|-----|-------------------|-----|-------|-------|
|           | ↳                      | %   | ↳                     | %   | ↳                 | %   | ↳     | %     |
| BS1401    | 17                     | 34% | 24                    | 48% | 9                 | 18% | 50    | 100 % |
| BI1004    | 18                     | 36% | 29                    | 58% | 3                 | 6%  | 50    | 100%  |
| BS1001    | 19                     | 38% | 28                    | 56% | 3                 | 6%  | 50    | 100 % |
| BS1003    | 17                     | 34% | 24                    | 48% | 9                 | 18% | 50    | 100 % |

Fuente: Departamento académico, área de ciencias.

La tabla nos muestra como referencia que aproximadamente el 35% de un total de 200 estudiantes obtienen un resultado insuficiente en la prueba parcial en el periodo académico 2016- II; siendo los temas desarrollados en la II Unidad, fundamentales para el desarrollo de la asignatura de biología y lograr así el resultado de aprendizaje de la asignatura, tal como se muestra en la planificación del silabo de la asignatura.

Ante la falta de estrategias de aprendizaje autónomo, se observan en clases algunos problemas como: falta de motivación del estudiante, presentan un bajo nivel de comprensión y asimilación de los contenidos, debido a que están acostumbrados a un aprendizaje más memorístico, presentan dificultad de relacionar y aplicar la teoría a la práctica, se aprecia en la mayoría de casos que los estudiantes presentan trabajos que copian y pegan la información descargada de páginas de internet sin sustento teórico ni capacidad de síntesis, la cual refleja la falta de creatividad y habilidad para elaborar sus propias ideas, opiniones, conclusiones, en la presentación de informes de laboratorio , generando inseguridad y una débil participación al momento de opinar sobre temas tratados en clase.

De igual forma se observa que al estudiante se le hace difícil trabajar en equipo, no trabajan de manera cooperativa siendo una característica indispensable en la búsqueda de competencias y habilidades que se requieren a lo largo de su formación y es parte del perfil profesional. Los estudiantes tienen que encontrarse en un nivel suficiente de competitividad y formar competencias acordes a la realidad en la que nos encontramos y que perduren en el tiempo.

### **1.1.2. Formulación del Problema**

#### **A. Problema General**

¿Cómo influye la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?

#### **B. Formulación de Problemas Específicos**

- a. ¿Cómo saber que la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?
- b. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje autónomo en el post test en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?

## **1.2. Determinación de Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Demostrar la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

1. Aplicar la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas para promover el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental
2. Identificar el nivel de aprendizaje autónomo en el post test en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

### **1.3. Justificación e Importancia del Estudio**

La presente investigación se aplica a los estudiantes de la Universidad Continental, en la asignatura de Biología, se desarrollan estrategias de aprendizaje autónomo, logrando que ellos aprendan, desarrollen la capacidad de investigar que promueva el pensamiento crítico generando su propio conocimiento y tengan la capacidad de solucionar situaciones reales o problemas que se presentan a lo largo de su vida profesional, formando en ellos competencias y habilidades que perduran en el tiempo.

Este trabajo también incentiva y promueve el cambio de estrategias metodológicas de enseñanza, cambios en la forma de enseñar, dejando de lado la transmisión memorística de conocimientos, lo cual nos permitió reformular y contribuir con la práctica de nuevos enfoques de estrategias metodológicas, que profundizan en los estudiantes el conocimiento adquirido para toda la vida mejorando su forma de aprender.

Ruiz (2009) sostiene que la educación superior en la época actual, como parte de la formación de profesionales, está abocada a incluir en los diseños curriculares, junto a los conocimientos pertinentes que tributen al modelo del profesional, conocimientos que permitan el aprendizaje de esos conocimientos pertinentes y de los nuevos a los que tendrá que acceder el sujeto durante su vida.

Gonzales (1995) menciona que en la formación y la enseñanza universitaria nos encontramos con la necesidad de preguntarnos acerca de: ¿qué tipo de persona deseamos? y otras cuestiones complementarias: ¿Qué formación está destinada para cada tipo de persona?, ¿qué persona es la que nos perfila la reforma universitaria?, ¿qué características deberá tener el universitario del siglo XXI? Surgen muchas preguntas, pero creo que la sustancial es la primera, porque es la más intrínseca que contiene a las demás y afecta a toda una articulación de la formación profesional.

Saez y Monsalve (2008) sostiene que el aprendizaje basado en problemas (ABP) también sirve de apoyo para romper con concepciones espontáneas o del sentido común y fomentar el pensamiento formal de los estudiantes que aún no lo tienen, al tiempo que propicia que quienes ya lo tienen, lo ejerciten. El empleo de esta metodología debe orientarse hacia la creación de formas de pensar que se manifiesten en la manera de hacer las cosas, más que hacia un aprendizaje memorístico, sin que éste se descarte totalmente

Cabe mencionar que el ABP, es una alternativa metodológica de enseñanza útil que permite el desarrollo de importantes habilidades cognoscitivas, comunicativas que fortalecen estrategias de integración entre los miembros de un equipo y permite activar sus habilidades como la creatividad, el ser críticos, trabajar en equipo compartiendo opiniones que generen la construcción de su propio conocimiento y por tanto fortalezca el aprendizaje autónomo, por tal razón se recomienda su utilización como un método complementario a la enseñanza de las asignaturas básicas en la facultad de ingeniería y ciencias de la salud; para que pueda aplicarse en futuras investigaciones universitarias.

#### **1.4. Limitaciones de la Presente Investigación**

Esta investigación no ha estado libre de limitaciones. Estas limitaciones derivan de los antecedentes puesto que en nuestro país la estrategia metodológica ABP aún no es utilizada frecuentemente y son escasas las investigaciones de tesis en ciencias de cursos generales.

Otra limitación fue la falta de apertura y tolerancia de trabajo en equipo entre estudiantes; además al inicio, se observó la falta de interés por los estudiantes de revisar su aula virtual, investigar y/o descargar información, referencias bibliográficas compartidas que ayudaron a dar solución al problema planteado.

Además, se observó falta de compañerismo, al trabajar en equipo; limitaciones al realizar resúmenes de ideas principales de la información



obtenida, esto debido a que los estudiantes están acostumbrados a una enseñanza tradicional, memorística; donde el estudiante solo se limita a escuchar de manera pasiva. Con la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas, se aplica metodologías innovadoras y nuevos esquemas de enseñanza, siendo los estudiantes más reflexivos, críticos, participativos y comprometidos con el rol fundamental de su autoaprendizaje, durante el proceso de aplicación se observó que la motivación, dedicación y compromiso de los estudiantes en la asignatura fue cada vez mejor.

## **Capítulo II: Marco Teórico**

### **2.1. Antecedentes del Problema**

En Barcelona se tiene la investigación de Rúa et al. (2011) titulada “El ABP, un enfoque estratégico para la formación en Educación Superior. Aportaciones de un análisis de la formación en Derecho”. Donde se analizó el grado de interés y de motivación de los estudiantes para implicarse activamente en el desarrollo de una materia de Derecho, se vio el tipo de aprendizaje con el que se orientaron en este desarrollo, así como el tipo de autorregulación que desempeñaron a lo largo de su proceso de estudio.

En la investigación se analiza un grupo de 36 estudiantes de la asignatura Derecho Mercantil III (Contratos mercantiles) en el quinto curso de la licenciatura de Derecho de la Universidad de Barcelona, Debido a la materia y a las características de este curso se ha elegido el enfoque de problemas porque permitía un tratamiento más secuenciado a lo largo de varias sesiones, así como la búsqueda de un resultado final.

Se presenta un problema que debe afrontarse desde distintas vertientes y aplicando diferentes contenidos del programa de la materia. Los estudiantes trabajaron en equipos de cuatro personas que asumían la posición de una consultoría jurídica que tenía que elaborar respuestas completas a las demandas que se les presentaban. En el análisis de los datos del caso desarrollado se pretendió encontrar argumentos de los estudiantes que informaran acerca de su grado de interés y motivación al participar e implicarse activamente en el desarrollo del problema.

El conjunto de datos considerado en el análisis de este caso procedía de dos fuentes fundamentales, de los diarios de los estudiantes (36) y de las entrevistas abiertas (38) mantenidas con el profesor de la materia al finalizar el curso, con el propósito de hacer un balance del mismo y de los aprendizajes realizados. Los diarios se relacionaban a las reflexiones libres de los

estudiantes sobre su propio aprendizaje y las entrevistas, eran semiestructuradas por el profesor, orientadas a analizar aspectos relevantes del proceso de aprendizaje realizado por los estudiantes.

Para el análisis de los datos se siguió un proceso de construcción de categorías de carácter deductivo, empleando el programa de tratamiento de datos cualitativos AtlasTi, con el referente de fondo del modelo AQA08 (Rúe et al., 2009), aplicado al análisis de la calidad de la enseñanza desde la perspectiva de los estudiantes.

En sus resultados se observó la valoración de los distintos entornos por parte de los estudiantes, en función del número y porcentaje de unidades de significado detectadas, siendo muy relevante la importancia atribuida por los estudiantes al hecho de autorregularse en el trabajo y en lo aprendizaje, reflejándose una valoración positiva compartida por el 62,7% de los estudiantes en su diario, frente a un 33,7 % de resultados de sus entrevistas. en sus reflexiones textuales, observando que para los estudiantes es prioridad saber qué están haciendo, para qué y cómo.

La metodología de enseñanza-aprendizaje ABP, aplicada en el presente trabajo, permite a los estudiantes adquirir conocimientos y competencias que les ayudarán en la práctica profesional futura, puesto que consideran al estudio planteado como un ejercicio relevante para comprender mejor la realidad profesional para la que se están preparados.

Destaca el alto índice de valoraciones sobre el enfoque de estudio llamado “profundo” y el incremento del compromiso con su propio aprendizaje y el reforzamiento del sentido de autonomía, relacionada con la forma de trabajo altamente relevante, basada en la valoración que ellos mismos que le otorgan al hecho de Explorar-relacionar. Es así que Rué y Col., proponen que es importante asumir que el principio de trabajo autónomo supone la puesta en práctica diferentes estilos personales de aprendizaje que, en consecuencia,

debe ser contemplado desde las actividades de gestión del mismo y de las modalidades evaluación propuestas.

En la investigación de Di Bernardo & Rojas (2006) "Influencia de los Estilos de Aprendizaje de los alumnos de Bioquímica sobre el rendimiento académico de los mismos en el contexto del Aprendizaje Basado en Problemas", Universidad del nordeste de Argentina. Aplicó la estrategia didáctica aprendizaje basado en problemas ABP. Cuyo objetivo fue determinar la relación que existe entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes que integraron los grupos de ABP y el rendimiento académico de los mismos, en una asignatura de la Carrera de Bioquímica. Utilizó la metodología ABP.

Di Bernardo & Rojas (2006), determinan los estilos de aprendizaje usando la escala de Felder y Soloman modificada , incluyendo 44 preguntas de dos opciones, para explorar las cuatro categorías en sus dos dimensiones: activo/reflexivo, sensitivo/intuitivo, visual/verbal, y secuencial/global y para evaluar el rendimiento académico en grupos de estudiantes , se consideraron los resultados de las evaluaciones parciales, datos de la autoevaluación de cada alumno, y la co-evaluación que efectuaron los grupos del ABP .

Teniendo como conclusión que el estilo de aprendizaje predominante entre los estudiantes fue el activo-sensitivo-visual-secuencial, esto indica que a la mayoría de los estudiantes, les agrada el trabajo grupal, prefieren aprender ensayando y manipulando el conocimiento; son prácticos concretos y memoristas; les gusta resolver problemas siguiendo pasos bien establecido. La relación entre la autoevaluación y los exámenes parciales, sugiere que los alumnos a través del ABP, logran mayor objetividad para la autoevaluación, pues al estimular el aprendizaje autónomo se desarrolló la capacidad de autorreflexión y autocrítica.

Para mejorar la calidad del docente universitario Gonzales (2012) presenta su investigación Aplicación del "Aprendizaje Basado en Problemas" en los estudios de Grado en Enfermería para optar el grado de Doctor por la

Universidad de Valladolid, tiene como finalidad dar cuenta de las potencialidades, el valor y la finalidad de la metodología ABP en la adquisición de las competencias del alumnado de Enfermería a través de una intervención educativa. Utilizó metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la formación de los estudiantes de Grado en Enfermería, para que participen; sean protagonistas de su propio aprendizaje y desarrollen las competencias necesarias para su futuro ejercicio profesional.

Este trabajo constituye un nuevo paso, el planteamiento abarcó una innovación educativa realizando las prácticas de aula de los estudiantes a través de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas (ABP), para añadir conocimiento nuevo sobre su uso e importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje en Enfermería. Se utilizó una metodología mixta. Los instrumentos de recogida de datos fueron cuestionarios, evaluaciones, documentos escritos y observaciones, permitiendo una triangulación de métodos múltiples, para una mejor comprensión de la realidad en el contexto de la Educación Superior en Enfermería.

Las conclusiones al implementar metodología ABP en la Escuela de Enfermería de Valladolid, fueron el progreso en el perfil auto dirigido de los estudiantes, la elevada satisfacción de los alumnos y de la profesora, un aprendizaje de mayor calidad, y el desarrollo de competencias necesarias para el ejercicio profesional de enfermería como el trabajo en equipo, la búsqueda de información, la capacidad de análisis y síntesis, la mejora en habilidades sociales y comunicación escrita y oral, el uso de tecnologías y una fundamental, “aprender a aprender”.(Gonzales, 2012)

En México Pantoja y Covarrubias (2012) en su trabajo “La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP)” menciona que, con base en los fundamentos constructivistas de la educación, el aprendizaje basado en problemas (ABP) se constituye como una opción viable para contrarrestar los problemas que conlleva la enseñanza tradicional de la ciencia. Por tal motivo el evaluar la influencia del ABP en el aprendizaje

de contenidos sobre selección natural en estudiantes de sexto semestre del CCH Naucalpan a partir de su desempeño académico, de su participación en equipos de trabajo y de su motivación por la estrategia didáctica empleada.

En tal sentido la investigación permite que el docente puede organizar la enseñanza para que los estudiantes desarrollen las habilidades de pensamiento necesarias para el aprendizaje significativo de los contenidos de biología y a la ciencia de una manera constructiva, y que los capacite para continuar preparándose de manera autónoma. Se utilizó un diseño cuasi-experimental, con análisis estadísticos y cualitativos de los datos obtenidos de la Pre- Prueba y Post-Prueba, aplicados a 2 muestras: grupo control 18 estudiantes y experimental con 21 estudiantes. Al grupo experimental se aplicó el ABP, como estrategia se planteó a los estudiantes una situación-problema que se presenta frecuentemente en la vida real, Se solicitó a los estudiantes que desarrollaran propuestas según su análisis y solución con la intención de que experimentaran la complejidad.

Según Pantoja y Covarrubias (2012), hacen mención que el propósito de este escenario en el ABP consiste en que los estudiantes se apropien o se involucren en el caso, expresen sus emociones y activen sus valores; que discutan con argumentos, generen y sustenten ideas propias sin dejar de lado el punto de vista de los demás, con actitud de apertura y tolerancia ante las ideas de los otros.

Se diseñaron varios instrumentos con base en lo que se quería evaluar entre ellos instrumentos que evaluaron conocimientos sobre la disciplina, principalmente a partir del desempeño académico de los estudiantes y también evaluaran las actitudes y valores necesarios para un adecuado desenvolvimiento en el logro de aprendizajes.

Esta variedad de instrumentos integró varias dimensiones para su análisis, como el aprendizaje, la motivación y el trabajo en equipo, encontrando como resultado que el grupo experimental obtuvo mejores calificaciones

aprobatorias y más altas en la post-prueba, encontrándose que un 48,1% de estudiantes respondieron las preguntas de su evaluación , dentro la categoría buena ; un 20,4 % categoría baja y 1,8 % dentro de la categoría muy baja de la evaluación de la post prueba mientras que los resultados obtenidos de la Pre-Prueba fueron de 11,1 % de estudiantes respondieron con notas buenas ; un 37% dentro de la categoría de notas muy bajas.

Estas diferencias alcanzadas por el grupo experimental se deben a las habilidades que desarrollan los estudiantes para solucionar la situación-problema que contempla el ABP como estrategia básica. Según los resultados obtenidos concluyen que el aprendizaje basado en problemas ABP, es una alternativa metodológica de enseñanza útil que permite el desarrollo de importantes habilidades cognitivas y además es una estrategia de integración entre los miembros de un equipo.

Los resultados obtenidos en las tres dimensiones del inventario del desempeño académico individual de aplicado el ABP , se encontró que la dimensión competencia comunicativa se encuentra en un 51,8% dentro de la categoría distinguida evaluada por el profesor y en un 64% en los evaluados por los estudiantes .Mientras tanto en la dimensión Autonomía (trabajo y responsabilidad ) los resultados varían en un 67% en los evaluados por los estudiantes a diferencia del profesor, quien evaluó a 45.2 % se encuentran en la categoría “distinguida”. Conclusión que los resultados permiten observar que el ABP es una herramienta de apoyo pedagógico para el logro de aprendizajes significativos.

En Chile, Gregori y Menéndez (2015), en su trabajo titulado: “La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de Bellas Artes”, Cuyo objetivo es diseñar sistemas de evaluación acordes con el ABP. La muestra estaba constituida por 247 estudiantes de primer ciclo de la titulación de Bellas Artes de la Universidad Austral de Chile que cursaban las asignaturas obligatorias de Teoría del Arte o de Historia del Arte I y cuya investigación es

de tipo experimental, participando en un entorno didáctico cuyos ejes rectores fueron el ABP y una carpeta de aprendizaje. Obteniendo como resultado en las calificaciones finales que el 84% de los estudiantes noveles, adquirieron un aprendizaje satisfactorio al final del semestre superó la asignatura y que un 39% de los estudiantes obtuvieron notas destacadas; así mostraron que el entorno didáctico tuvo una influencia positiva en el aprendizaje, donde los objetivos perseguidos mostraban un alto nivel cognitivo.

Gregori y Menéndez (2015) también mencionan qué dato, tiene mayor consideración siempre que se hayan cumplido dos condiciones: que los resultados de aprendizaje fueran de alto nivel cognitivo y que la aplicación del sistema de evaluación haya sido correcta. La primera condición queda demostrada por el tipo de aprendizajes que determinaron las actividades realizadas por los estudiantes. La asociación entre el modelo de ABP La asociación entre el modelo de ABP es una estrategia metodológica docente que permite una formación basada en competencias, los estudiantes presentan una alta satisfacción, y mejoran el aprendizaje auto dirigido fundamental para “aprender a aprender” a lo largo de la vida.

Para Gregori y Menéndez; es importante mencionar que termino siendo una novedad esta experiencia piloto de la introducción del ABP y de la carpeta de aprendizaje en la facultad, afectando a los estudiantes en los primeros semestres y por la poca experiencia en la educación superior de esta metodología que era parte de la tradición académica de la facultad. Cuya conclusión es que la evaluación del ABP favoreció la construcción de la identidad del profesional mediante la elaboración de entornos de simulación en donde los estudiantes afrontan retos característicos del especialista.

Mientras que en nuestro país, Alcántara (2014) en su investigación efecto del empleo de la metodología “aprendizaje basado en problemas” en el rendimiento académico de los estudiantes del séptimo ciclo de la escuela de estomatología de la universidad alas peruanas – Lima – 2013, para optar el grado de maestro en la Universidad de Educación Enrique Guzmán y Valle,



tuvo como objetivo principal analizar el efecto de la metodología ABP en el rendimiento académico de estudiantes de Estomatología, en la Universidad Alas Peruanas.

La muestra fue de 64 estudiantes de estomatología, de los cuales 37 recibieron metodología ABP y 27 metodología tradicional, su investigación fue de tipo experimental además la recopilación de datos e instrumentos fueron pre-test y post-test aplicados a ambos grupos una prueba experimental aplicada solo al grupo experimental y las pruebas parciales y finales aplicados a ambos grupos. Para ello se prepararon módulos para la aplicación de la metodología ABP, en el grupo experimental y grupo control. Se elaboró didácticamente situaciones problemáticas médicas para cada competencia u objetivo establecido oficialmente, con el fin de evaluar, el efecto que produce esta metodología en el rendimiento académico de los estudiantes, y cuyos resultados indican que existe una diferencia significativa entre los puntajes de ambos grupos ( $t = 2,039$  ;  $sig.= 0,046$  ), siendo mayor la media para el grupo ABP ( $M = 11,8$  ;  $D.E = 2,51$  ), y para el grupo de enseñanza tradicional ( $M = 10,6$  ;  $D.E=2,15$ ).

El resultado final, en el grupo que recibió metodología ABP hubo 27 estudiantes aprobados, que correspondieron al 73% del total de estudiantes, mientras en el grupo de metodología tradicional el número de estudiantes aprobados fue de 17, que correspondió al 63% de estudiantes. Teniendo como conclusión final que el empleo de la metodología ABP mejora en forma significativa el rendimiento académico de los estudiantes.

Ávila (2015), en su trabajo de investigación para optar el grado de Académico de Magíster en Ciencias de la Educación con mención en Educación Matemática ,titulado “Estilo de aprendizaje autónomo y el nivel de competencia de resolución de problemas en el curso de matemática I, en los estudiantes de la Universidad San Ignacio de Loyola en el periodo 2015- II”, tiene como objetivo determinar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje autónomo y el nivel de competencia de resolución de problemas

en los estudiantes del curso de Matemática I del primer ciclo de la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, 2015. Trabajó mediante un enfoque cuantitativo y utilizó el diseño descriptivo correlacional, de tipo no experimental y transversal.

La población estuvo conformada por 380 estudiantes del curso de matemática I; entre el rango de edad de 16 y 18 años. Cuya muestra fue de 201 estudiantes, a la que se aplicó un cuestionario de 20 ítems para la variable estilo de aprendizaje autónomo y 20 ítems para la variable nivel de competencia de resolución de problemas. Para determinar la validez de los instrumentos se hizo una evaluación mediante juicio de expertos y para determinar la confiabilidad de los instrumentos se utilizó la técnica estadística Alfa de Cronbach, cuyos resultados fueron de: 0,81 y 0,86, respectivamente.

Para el contraste de la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico chi-cuadrado de Pearson con un nivel de confianza al 95%. Según los resultados obtenidos el nivel de significancia ( $p$ -value) obtenido fue de 0,000, por lo que se rechazó la hipótesis nula. Llegando a la conclusión que el estilo de aprendizaje autónomo se relaciona significativamente con el nivel de competencia de resolución de problemas en el curso de matemática I en los estudiantes de la Universidad san Ignacio de Loyola en el periodo 2015- II.

En España López-Aguado (2010) presenta su trabajo de investigación titulado Diseño y análisis del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios de la Universidad de León, donde elabora un cuestionario con procedimientos para el diseño y análisis, que midan las estrategias de trabajo autónomo. Para el diseño de los ítems tuvo en cuenta las orientaciones metodológicas para la reforma de los estudios superiores, así como la descripción de las tareas asociadas al trabajo autónomo del estudiante. Participaron en esta investigación 805 estudiantes universitarios de 16 titulaciones de 8 Facultades (Filosofía y Letras, Derecho, Ingeniería, Económicas, Biología, Ciencias del Trabajo, Educación y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte).

La metodología que se aplicó es una investigación descriptiva, mediante un diseño de encuesta sobre variables no manipuladas experimentalmente en el que se recoge de forma simultánea la información sobre todas las variables propuestas. Para analizar las estrategias de aprendizaje se elaboró un instrumento que explora los comportamientos específicos de los alumnos en relación a las tareas de aprendizaje autónomo, que puede definirse como «modalidad de aprendizaje en la que el estudiante se responsabiliza de la organización de su trabajo y de la adquisición de las diferentes competencias según su propio ritmo, etc.; implica asumir la responsabilidad y el control del proceso personal de aprendizaje, y las decisiones sobre la planificación, realización y evaluación de la experiencia de aprendizaje», Lobato, 2006, (p. 191) citado por López-Aguado (2,010).

Los resultados de los análisis nos llevan a proponer un cuestionario final de 45 ítems que presenta unos adecuados índices de fiabilidad, validez y explica el 46 por ciento de la varianza. El cuestionario que se presenta explora estrategias relacionadas con estos tres conjuntos. Se construyeron 55 ítems comportamentales (expresan acciones que pueden ser realizadas) que se refieren a aspectos como planificación de las tareas, búsqueda de información, comprensión y trabajo activo sobre la información, participación, relación con los compañeros, con el profesor, manejo de las nuevas tecnologías, etc. Se utilizó un diseño de escala de tipo Likert, con formato de respuesta cerrado con cinco opciones numeradas del 1 al 5, que se contesta teniendo en cuenta el siguiente código: 1-Nunca; 2-Pocas veces; 3-Algunas veces; 4-Muchas veces; 5-El cuestionario CETA presenta un excelente índice de fiabilidad para la escala (0,898).

Los ítems se agrupan en 6 factores claramente definidos correspondientes a las siguientes estrategias: ampliación, colaboración, conceptualización, planificación, preparación de exámenes y participación. La aplicación de estos principios y conocimientos prácticos, permitirá al docente ayudar al estudiante a convertirse en un aprendiz autónomo y responsable de su propio

aprendizaje, facilitando la transformación de la enseñanza universitaria actual, donde el docente es solo el transmisor de contenidos, por una formación centrada en el estudiante, con adquisición de competencias y habilidades, la posibilidad de dirigir y optimizar su propio aprendizaje.

En la misma línea de investigación, Meneses (2012) en su trabajo “Características del aprendizaje autónomo de los estudiantes del programa de enfermería de la Universidad de Pamplona”, cuyo objetivo general, fue describir las características en el aprendizaje autónomo del estudiante del Programa de Enfermería de la Universidad de Pamplona. La muestra de estudio estuvo conformada por 202 personas entre 16 y 35 años, se trata de un estudio con enfoque cuantitativo, transversal, descriptivo. Para la recolección de la información se aplicó una encuesta a los estudiantes, a través de la aplicación del cuestionario de estrategias de trabajo autónomo (CETA) diseñado por López (2010), el instrumento presenta una adecuada validez de constructo, contrastada por el análisis factorial. Posee un excelente índice de fiabilidad para la escala (0,898).

Sus resultados demuestran que los estudiantes de enfermería de la Universidad de Pamplona, realizan en su mayoría actividades características del aprendizaje autónomo según Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA), donde la ejecución de estas actividades dentro de la clasificación de “muchas veces” tiene un valor de 45.2%.

Concluyendo, que el aprendizaje autónomo es un método eficaz para adquirir y desarrollar ciertas habilidades personales, tales como la planificación de tareas y la verificación independiente de estas, la distribución de información para profundizar e identificación de los temas clave, la organización del tiempo y el aumento de la motivación para aprender a aprender, evidenciando en sus resultados predominio de las estrategias de ampliación. Además, que la calidad del aprendizaje se relaciona por el compromiso o grado de control que cada persona establece. Así, se afianza la autonomía y apropiación del conocimiento con bases científicas a través del pensamiento crítico.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Estrategias Metodológicas**

Podemos encontrar en la literatura las siguientes denominaciones asociadas al término estrategia como: Estrategia de enseñanza, estrategia de aprendizaje, estrategias cognitivas, estrategias metodológicas y estrategias didácticas. Todas ellas tienen un objetivo en común que es el perfeccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje, que se traduce en desarrollar las potencialidades de los futuros profesionales, mediante procesos que aprendan a pensar, a participar activamente, de manera reflexiva y creativa (Ortiz & Aguilera, 2005).

Los autores definen a las estrategias didácticas como: “la concreción en el aula de un conjunto de pasos y acciones de enseñanza – aprendizaje, que el profesor diseña y ejecuta junto con los alumnos para lograr los objetivos propuestos en este nivel de enseñanza “(p. 43)

“La finalidad de las estrategias didácticas, es desarrollar en los estudiantes determinadas habilidades o competencias profesionales, que son fundamentales para el futuro profesional, las mismas que deben estar abordadas en el diseño curricular en cada Carrera y formar parte de los objetivos generales del plan de estudios, de cada disciplina, asignatura y de cada tema (Ortiz & Aguilera, 2005 p 46).

En la educación superior las estrategias didácticas cumplen importantes funciones como lo menciona Ortiz y Aguilera (2005) citando a (Ortiz y Mariño ,2003).

Organizar el trabajo de los estudiantes en grupos o equipos para facilitar el intercambio la colaboración y donde el papel del docente sea fundamentalmente el de orientador del aprendizaje.

Plantear objetivos de aprendizaje, concientizados por los estudiantes, en correspondencia con sus necesidades, interés y motivaciones, vinculados con los problemas propios de sus futuras esferas de actuación profesional.

Crear las condiciones para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, definiendo las condiciones, interacciones entre el profesor y el estudiante contenidos del currículo, materiales didácticos, etc.

Enseñar y entrenar a los estudiantes en procedimientos mediadores que favorezcan su aprendizaje tales como: mapas conceptuales, toma de apuntes relacionales, esquemas, gráficos, etc.

Enfrentar a los estudiantes con tareas de carácter profesional a la solución de problemas, montaje de carpetas de trabajo, micro investigaciones que propicien un enfoque interdisciplinario e impliquen el desarrollo de habilidades.

Tener en cuenta en la dinámica del proceso de enseñanza – aprendizaje, el nivel de desarrollo lo que presupone estrategias diferenciadas y flexibles.

Incluir mecanismos de control y evaluación a través de una diversidad de técnicas con un carácter procesal.

Por otro lado, Rajadell (2002), menciona la importancia de las estrategias docentes para la resolución de conflictos en el aula, en la cual la participación personal y profesional del docente deberá ir acompañada de un mayor acercamiento al estudiante.

De Miguel (2005) formula una serie de recomendaciones que son oportunas a la hora de abordar las tareas que conlleva la puesta en marcha de las nuevas metodologías docentes, que se resumen en el siguiente decálogo:

1. Un programa formativo debe centrarse en la adquisición de competencias básicas y específicas que sitúen a los estudiantes en las mejores perspectivas de desarrollo personal y profesional.
2. La planificación de la metodología del proceso de enseñanza-aprendizaje (las modalidades, los métodos de enseñanza y los sistemas de evaluación) gira alrededor de las competencias establecidas.
3. La organización de la actividad docente debe contemplar modalidades diversas más allá de la simple dicotomía teoría/práctica.
4. La elección de los métodos de enseñanza debe fomentar como objetivo prioritario el trabajo autónomo del alumno.
5. Los sistemas y estrategias de evaluación deben cambiar, lo cual exige desarrollar instrumentación apropiada.
6. La incorporación de modelos didácticos centrados en la práctica y los proyectos es fundamental en el nuevo marco de estudios universitarios.
7. Educar en valores y actitudes desborda la propia técnica didáctica y nos sitúa en el terreno del crecimiento y desarrollo personal del profesorado.
8. El cambio metodológico supone pasar de un modelo autocrático y de excelencia individual al modelo de la colegialidad.
9. El cambio metodológico exige un esfuerzo del profesorado que debe ser incentivado mediante el reconocimiento tanto de los logros como de los esfuerzos.
10. El cambio metodológico comienza por un cambio en la cultura académica e implica una revisión de los principios y valores esenciales de la vida universitaria.

Promover el cambio metodológico en la enseñanza universitaria exige, no solo la participación activa de profesores y estudiantes, sino también la colaboración de todos los estamentos de la institución y administración implicada. De ahí que se promueva responsabilidad en la toma de decisiones para que se pueda producir este cambio de estrategia metodológica y su implantación efectiva.

### **2.2.2. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

#### **A. Historia del ABP**

El método del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene sus primeras aplicaciones y desarrollo en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60's. Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema. El ABP en la actualidad es utilizado en la educación superior en muy diversas áreas del conocimiento. (T. E. C. de Monterrey, 2005).

#### **B. Definición**

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, (2005) define al aprendizaje basado en problemas (ABP) como un método de enseñanza-aprendizaje que ha tomado más arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años; mientras tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se busca su aplicación en la resolución de un problema, en el caso del ABP primero se presenta el problema, se identifican las necesidades de



aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

Morales y Landa (2004) definen al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. (citando a Barrows, 1996) además menciona que el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado.

La estrategia metodología ABP es una colección de problemas cuidadosamente contruidos por grupos de docentes de materias afines que se presentan a pequeños grupos de estudiantes auxiliados por un tutor. Los problemas, generalmente, consisten en una descripción en lenguaje muy sencillo y poco técnico de conjuntos de hechos o fenómenos observables que plantean un reto o una cuestión, es decir, requieren explicación. La tarea del grupo de estudiantes es discutir estos problemas y producir explicaciones tentativas para los fenómenos describiéndolos en términos fundados de procesos, principios o mecanismos relevantes (Norman y Schmidt, 1992), como menciona Vizcarro y Juárez (2006 p.12)

T. E. C. de Monterrey, (2005), menciona que el ABP puede ser usado como una estrategia general a lo largo del plan de estudios de una carrera profesional o como una estrategia de trabajo a lo largo de un curso específico, e incluso como una técnica didáctica aplicada para la revisión de ciertos objetivos de aprendizaje de un curso.

En el trabajo mediante ABP, los estudiantes adquieren conocimientos al tiempo que aprenden a aprender de forma progresivamente independiente aunque, como es natural,

guiados por un tutor; aprenden también a aplicar los nuevos conocimientos en la resolución de distintos problemas similares a los que se les presentarán en el desempeño de distintas facetas de su trabajo, a trabajar en equipo de forma supervisada y, de nuevo, progresivamente autónoma, a identificar sus objetivos de aprendizaje, a gestionar su tiempo de forma eficaz, a identificar qué aspectos del problema ignoran o necesitan explorar con más profundidad, a investigarlos por su cuenta, dirigiendo su propio aprendizaje. Y beneficiándose en este proceso de la colaboración de sus compañeros, que aportan también el contraste necesario a sus indagaciones y formas de entender lo que están estudiando.

Prieto, Díaz, Hernández y Lacasa (2006) proponen cambiar los métodos didácticos de la clase magistral a una combinación de clase interactiva incluyendo tareas para realizar fuera del aula, estudios de casos y aprendizaje basado en problemas y proyectos.

El éxito de la metodología ABP en estos cuarenta años (1969-2008) ha sido tal que su uso se ha extendido a miles de universidades en los países desarrollados y sólo hace unas décadas se imparte en Sudamérica. En numerosas universidades el ABP se ha convertido en la metodología de aprendizaje principal alrededor de la cual se va articulando los planes de estudios de titulaciones como medicina, ingenierías, veterinaria, enfermería, odontología siendo nosotros no ajenos a esta realidad. (Prieto et al., 2006)

Prieto (2006) menciona que se denomina ABP 4x4 porque se trabaja en cuatro escenarios y se sigue un procedimiento en cuatro fases para la resolución del problema (AIRE): análisis, investigación resolución y evaluación.

### **C. Características del ABP:**

El T. E. C. de Monterrey, (2005) menciona que una de las principales características del ABP está en fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje por consiguiente respeta la autonomía del estudiante, quien aprende sobre los contenidos y la propia experiencia de trabajo en la dinámica del método y los alumnos tienen además la posibilidad de observar en la práctica aplicaciones de lo que se encuentran aprendiendo en torno al problema.

La transferencia pasiva de información es algo que se elimina en el ABP, por el contrario, toda la información que se vierte en el grupo es buscada, aportada, o bien, generada por el mismo grupo.

A continuación, se describen algunas características del ABP:

- Es un método de trabajo activo donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- Es un método que estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- Los cursos con este modelo de trabajo se abren a diferentes disciplinas del conocimiento.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

Al trabajar con el ABP la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar

sobre ese problema, es un método que estimula el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus deficiencias de conocimiento; T. E. C. de Monterrey, (2005, p. 10).

#### **D. Objetivos del ABP**

Los objetivos del ABP que busca un desarrollo en todas las habilidades, actitudes y valores, relacionados con el trabajo autónomo podemos mencionar los siguientes según el T. E. C. de Monterrey (2005):

- Promover en el alumno la responsabilidad de su propio aprendizaje.
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad.
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos con un compromiso de aprendizaje de por vida.
- Desarrollar habilidades para las relaciones interpersonales.
- Involucrar al alumno en un reto (problema, situación o tarea) con iniciativa y entusiasmo.
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible.
- Monitorear la existencia de objetivos de aprendizaje adecuados al nivel de desarrollo de los alumnos.
- Orientar la falta de conocimiento y habilidades de manera eficiente y eficaz hacia la búsqueda de la mejora.
- Estimular el desarrollo del sentido de colaboración como un miembro de un equipo para alcanzar una meta común.

#### **E. Diferencias entre el ABP de otras estrategias didácticas**

En el siguiente cuadro se señalan algunas diferencias importantes entre el proceso de aprendizaje tradicional y el

proceso de aprendizaje en el ABP: adaptado de: “Traditional versus PBL Classroom”:

**Tabla 2**

*Diferencias entre aprendizaje tradicional y aprendizaje basado en problemas*

| Es un proceso de aprendizaje tradicional   | Es un proceso de Aprendizaje Basado en Problemas   |
|--|--|
| El profesor asume del rol de experto o autoridad formal  | Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, co-aprendiz, mentor o asesor.  |
| El profesor transmite la información a los alumnos.  | Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.   |
| El profesor organiza el contenido de sus exposiciones de acuerdo a su disciplina.  | Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos.<br>El profesor incrementa la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.         |
| Los alumnos son vistos como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de la información.                                       | Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos o motivarlos.<br>Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por su propia cuenta.      |
| Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos. | 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 trabajan por separado. Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación.            |
| 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. |
| El aprendizaje es individual y de competencia.   | Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.  |

Fuente: T. E. C. de Monterrey (2005 p. 14)

**F. Ventajas del ABP**

Las ventajas que están presentes en el ABP son según T. E. C. de Monterrey (2005):

- Estudiantes con mayor motivación.
- Un aprendizaje más significativo.

- Desarrollo de habilidades de pensamiento
- Desarrollo de habilidades para el aprendizaje.
- Integración de un modelo de trabajo: El ABP lleva a los estudiantes al aprendizaje de los contenidos de información de manera similar a la que utilizarán en situaciones, futuras, fomentando que lo aprendido se comprenda y no sólo se memorice.
- Posibilita mayor retención de información: Al enfrentar situaciones de la realidad los estudiantes recuerdan con mayor facilidad la información ya que ésta es más significativa para ellos.
- Permite la integración del conocimiento.
- Las habilidades que se desarrollan son perdurables: Al estimular habilidades de estudio autodirigido, los estudiantes mejorarán su capacidad para estudiar e investigar. (...) Los estudiantes aprenden resolviendo o analizando problemas del mundo real y aprenden a aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su vida en problemas reales.
- Incremento de su autodirección: Los estudiantes asumen la responsabilidad de su aprendizaje, seleccionan los recursos de investigación que requieren: libros, revistas, bancos de información, etc.
- Habilidades interpersonales y de trabajo en equipo: El ABP promueve la interacción incrementando algunas habilidades como; trabajo de dinámica de grupos,
- Actitud automotivada: Los problemas en el estudiante incrementan su atención y motivación.

#### **G. Pasos para seguir el ABP**

Morales y Landa (2004) mencionan que no existe una receta única para el diseño del ABP, pero la mayoría de los autores

coinciden en que hay que seguir una serie de pasos básicos que pueden sufrir algunas variaciones:

- Paso 1: Leer y Analizar el escenario del problema  
Se busca con esto que el estudiante verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo.
- Paso 2: Realizar una lluvia de ideas  
Los estudiantes usualmente tienen teorías o hipótesis sobre las causas del problema; o ideas de cómo resolverlo. Estas deben de enlistarse y serán aceptadas o rechazadas, según se avance en la investigación.
- Paso 3: Hacer una lista de aquello que se conoce  
Se debe hacer una lista de todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación.
- Paso 4: Hacer una lista de aquello que se desconoce  
Se debe hacer una lista con todo aquello que el equipo cree se debe de saber para resolver el problema. Existen muy diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas; algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación.
- Paso 5: Planear las estrategias de investigación  
Es aconsejable que en grupo los estudiantes elaboren una lista de las acciones que deben realizarse.
- Paso 6: Definir el problema  
La definición del problema consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar.
- Paso 7: Obtener información  
El equipo localizará, acopiará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes.
- Paso 8: Presentar resultados  
El equipo presentará un reporte o hará una presentación en la cual se muestren las recomendaciones, predicciones,

inferencias o aquello que sea conveniente en relación a la solución del problema.

## **H. Características de los Estudiantes**

El ABP está centrado en el estudiante, pero promueve el desarrollo de una cultura de trabajo colaborativo dentro y fuera del aula además que los involucra en el proceso de aprendizaje, promueve habilidades interpersonales, propicia la participación de los alumnos, generando que desempeñen diferentes roles en las labores propias de las actividades diseñadas, que les permitirán ir adquiriendo los conocimientos necesarios para enfrentarse al problema, Morales y Landa (2004 p. 65).

El T.E.C. de Monterrey (2005) presentan algunas características deseables en los alumnos que participan en el ABP no obstante es preciso señalar que si el alumno no cuenta con estas cualidades debe estar dispuesto a desarrollarlas o mejorarlas. La motivación profunda y clara sobre la necesidad de aprendizaje es fundamental para lograr éstas características:

- Disposición para trabajar en grupo.
- Tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas.
- Habilidades para la interacción personal tanto intelectual como emocional.
- Desarrollo de los poderes imaginativo e intelectual.
- Habilidades para la solución de problemas.
- Habilidades de comunicación.
- Ver su campo de estudio desde una perspectiva más amplia.
- Habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo.



## **I. Características del Tutor**

Morales y Landa (2004) en su artículo “Aprendizaje Basado en Problemas” hace referencia que el docente juega un papel fundamental como facilitador del aprendizaje y que en todo momento debe desarrollar las habilidades para facilitar el conocimiento y guiar a los estudiantes a través de la resolución del problemas, cabe resaltar que debe además generar en ellos disposición para trabajar; retroalimentándolos constantemente sobre su participación en la solución del problema y reflexionando con ellos sobre las habilidades, actitudes y valores estimulados por la forma de trabajo

T. E. C. de Monterrey (2005), considera que el docente debe:

- Tener conocimiento de la temática de la materia y conocer a fondo los objetivos de aprendizaje del programa analítico.
- Tener pleno conocimiento de los distintos roles que se juegan dentro de la dinámica del ABP.
- Conocer diferentes estrategias y métodos para evaluar el aprendizaje de los alumnos (lo más apropiado para su especialidad).
- Tener conocimiento de los pasos necesarios para promover el ABP, y por tanto las habilidades, actitudes y valores que se estimulan con esta forma de trabajo.
- Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además de conocer la forma de dar retroalimentación al trabajar en un grupo.

Sobre las características personales del docente:

- Debe estar dispuesto a considerar el ABP como un método efectivo para adquirir información y para desarrollar la habilidad de pensamiento crítico.
- Considerar al estudiante como principal responsable de su propia educación.

- Concebir al grupo pequeño en el ABP como espacio de integración, dirección y retroalimentación.
- Debe estar disponible para los alumnos durante el período de trabajo del grupo sin abandonar su papel de tutor.
- Debe estar preparado y dispuesto para tener asesorías individuales con los estudiantes cuando se requiera.
- Evaluar en el tiempo oportuno a los estudiantes y a los grupos y, estar en contacto con maestros y tutores del área con el fin de mejorar el curso en función de su relación con el contenido de otros cursos.
- Coordinar las actividades de retroalimentación de los estudiantes a lo largo del período de trabajo del grupo.

#### **J. Evaluación del ABP**

Utilizar un método como el ABP implica tomar la responsabilidad de mejorar las formas de evaluación que se utilizan como lo cita T. E. C. de Monterrey (2005 p. 12); los tutores buscan diferentes alternativas de evaluación que además de evaluar ayuden para la evaluación durante todo el proceso.

Los estudiantes deben tener la posibilidad de:

Evaluarse a sí mismos: Morales y Landa (2004) lo describe como una evaluación que hace el estudiante sobre sí mismo con base en una reflexión de lo que ha aprendido y su contraste con los objetivos del problema o curso.

Evaluar a los compañeros: (Co- evaluación) Es la evaluación que hace un estudiante a sus compañeros, en base a una tabla de características y nivel de desempeño, (Morales y Landa, 2004)

Evaluar el proceso de trabajo del grupo y sus resultados.

T. E. C. de Monterrey (2005) propone que el propósito de estas evaluaciones es la retroalimentación específica de las fortalezas y debilidades del estudiante, de tal modo que pueda aprovechar las posibilidades y rectificar las deficiencias identificadas;

además la retroalimentación, debe hacerse de manera regular y es una responsabilidad del tutor.

#### **K. Criterios que se deben tener en cuenta sobre el Contenido de los Problemas ABP**

- Actualidad de los problemas: Deben referirse a situaciones actuales o contemporáneas, es decir, problemas de la vida real o del futuro contexto profesional actuales o recientes. Así se consigue motivar y enganchar más a los estudiantes en la actividad de aprendizaje (Stinson y Milter, 1996).
- Auténticos, relevantes para el estudiante o basado en la vida real o profesional: Los problemas deben tratar temas del programa del curso ejercitando lo que el estudiante tendrá que hacer muchos días en su vida profesional. Por lo tanto, no deben ser muy teóricos ni estar muy alejados de las experiencias cotidianas de la vida de los estudiantes o de sus expectativas profesionales (Stinson y Milter, 1996).

En otras palabras, deben ser representativos de los problemas de los que han tenido experiencia los aprendices o de aquellos con los que se enfrentarán los estudiantes (Ruhl-Smith y Smith, 2001). Así se logra captar el interés de los estudiantes y motivar mediante su conexión al mundo; si no es así, entonces no se involucrarán con el problema como lo menciona Romero y Garcia (2008) citando a Weiss (2005).

Precisamente, Romero y Garcia (2008) mencionan el hecho de que el contenido de los problemas ABP no esté totalmente estructurado hace que se parezcan más, tal citando a Butler (2002), a los problemas que se producen en el mundo real (mal estructurados o “pantanosos”), es decir, se parecen a lo que se encontrarán luego en su vida

personal o profesional, y con ello además se logra que la actividad ABP sea una actividad docente más interesante y motivadora que la típica lección magistral.

- Apropriados al nivel cognitivo y motivacional de los alumnos: Los contenidos de los problemas deben ajustarse al nivel de conocimientos y desarrollo intelectual emocional, social y a los intereses de los estudiantes (Prieto, 2006), de modo que cuanto más cerca esté el problema de los intereses del estudiante más trabajara estos.

Esta característica está relacionada con la familiaridad del problema, es decir, que su temática sea conocida por el estudiante o que tenga alguna experiencia previa con ello. Según Soppe, Schmidt y Bruysten (2005), los estudiantes que se enfrentan a problemas más familiares:

- activarán más conocimiento previo durante la discusión inicial.
- mostrarán más interés por el problema.
- le dedicarán más tiempo de estudio.
- adquirirán un conocimiento del asunto de mayor calidad.
- puntuarán mejor en su examen sobre el tema.

### **2.2.3. Aprendizaje Autónomo**

Es el proceso que permite a la persona ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido (Canales, 2015).

El aprendizaje autónomo es un método eficaz para adquirir y desarrollar determinadas habilidades personales como son la planificación de tareas y verificación autónoma de la mismas,

distribución de la información a profundizar e identificación de los temas claves, organización del tiempo y aumento de la motivación para aprender a aprender.

El compromiso propio o grado de control que cada persona establece en su aprendizaje determina la calidad del proceso. Así se afianza la autonomía y apropiación del conocimiento con bases científicas a través del pensamiento crítico. (Uribe, 2016).

Es así que las nuevas exigencias del estudiante universitario del siglo XXI requieren un cambio de pensamiento como consecuencia de la convergencia europea, cambios del nuevo paradigma que tiene como base, el aprendizaje y la persona que aprende, en lugar del profesor y la enseñanza, lo que importa no es transmitir conocimientos sino ayudar a alguien a adquirir conocimientos, quiere decir, ayudar a aprender (Álvarez, Gonzales & García, 2008).

Por otro lado, Díaz y Quiroz (2011), en su investigación, "Motivación y rendimiento de diversos instrumentos de evaluación continua", mencionan que este nuevo paradigma concibe el aprendizaje como un proceso de construcción de significado, donde el estudiante no se limita solo a adquirir conocimiento, sino que lo construye. Destacando el papel protagonista del estudiante, al participar e intervenir de manera directa de su propio aprendizaje. También menciona que se debe prestar atención a la motivación del alumnado que es una de las principales variables en este nuevo paradigma. Actualmente la motivación es importante en la enseñanza universitaria, porque permite que los alumnos actúen de determinadas maneras, repercutiendo en su aprendizaje y en el logro de los resultados.

Asimismo, para desarrollar la autonomía en el aprendizaje Rodríguez (2006) en su publicación "Diseño de entornos para el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje", propone que, para superar el modelo

tradicional, se deben dar muchos cambios en el aula, en el que los profesores solo transmiten conocimientos o se limitan a proporcionar una información que el estudiante recibe de forma pasiva. El estudiante debe ser capaz generar un conocimiento de manera autónoma, sin la intervención del profesor, quien solo resuelve dudas o realiza ejercicios prácticos. Es así, si queremos una Universidad centrada en el aprendizaje, son indispensables algunos cambios relacionados con los objetivos que planteamos en nuestras asignaturas, la forma de presentar los contenidos y especialmente lo relacionado con la metodología y la evaluación.

Además Rodríguez (2006) menciona que es ahora el momento en el que el profesor, especialista en la materia, tiene que ser también especialista en la didáctica de la materia, el profesor que imparte determinada disciplina, tiene que: primero, organizar su asignatura para que responda al perfil del estudiante y Segundo conseguir que sus estudiantes, construyan conocimientos específicos, enmarcados en las características de la titulación, en conocimientos y habilidades genéricas que faciliten su aprendizaje y sean necesarios para su formación académica de acuerdo con la demanda de la sociedad actual .

A partir de ahora, no solo se acreditará un título universitario: habrá que acreditarse como un buen profesional. Para lograrlo la Universidad tiene que proporcionar al estudiante los instrumentos adecuados que permitan su integración en el marco europeo de cualificaciones para el aprendizaje permanente o a lo "largo de la vida". (Rodríguez, 2006, p.45)

Enseñar a aprender: hacia un modelo de aprendizaje autónomo

Cabrera (2009) en su artículo "Autonomía en el aprendizaje: direcciones para el desarrollo en la formación profesional", propone

que la necesidad de desarrollar en los estudiantes la capacidad para gestionar sus propios aprendizajes ha sido planteada por la UNESCO (1998) en el sentido de contar con herramientas intelectuales y sociales para un aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida además la perspectiva educativa sistematizada por diferentes autores con respecto a la dirección de enseñar a aprender y lo considerada entre los requerimientos básicos para el desempeño de cualquier profesión.

El hecho de adoptar nuevas formas de enseñar y de aprender va a suponer un mayor compromiso con la docencia y con la investigación educativa para poder diseñar y aplicar proyectos de innovación, dentro siempre de un marco flexible e integrador en el que se pueda conjugar la concepción tradicional del diseño educativo con un enfoque constructivista interactivo, y en el que el conocimiento sea elaborado individual y socialmente por los alumnos (Rodríguez, 2004, p. 31 citado por Rodríguez, 2006).

Es necesario para la construcción del conocimiento, la activación de procesos cognitivos básicos, que incluyen la selección y retención de la información, la comprensión y organización de la nueva información, la integración de la misma en los conocimientos poseídos y la aplicación de lo aprendido a nuevas situaciones de aprendizaje. Todo ello debe partir desde la motivación y autocontrol durante todo el proceso propio del aprendiz (metacognición). Por lo que hablamos de aprendizaje autónomo, cuando los estudiantes o aprendices son competentes, para utilizar adecuadamente estos procesos que implican en el aprender y además son capaces de controlarlos y evaluarlos.

Moncada y Gómez (2012) en su libro "Tutoría en competencias para el aprendizaje autónomo" dan a conocer uno de los factores esenciales que contribuye al seguimiento o acompañamiento del

estudiante, que es la tutoría académica, para que este pueda ejercer paulatinamente el aprendizaje autónomo. Muestra que competencias, estrategias debe tener el docente como tutor o guía de estos aprendizajes, al igual muestra una problemática referente a cómo crear en el estudiante el afán de aprender más, que hábitos como estudiante él debe seguir.

En cuanto a los factores de enseñanza, el problema fue abordado por Aebli (1991) en su libro: "Factores de enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo", quien mostró la importancia de generar en el estudiante aspectos tanto motivadores como estratégicos para el desarrollo del aprendizaje autónomo a su vez da a conocer cambios internos y externos que el docente debe tener en cuenta para la labor que realiza.

Rué (2009) mencionando a Barnett & Coates, (2005) menciona que la Universidad actual ya no considera de manera explícita "la persona del estudiante", una propuesta de formación que considere lo que el estudiante es y puede hacer y el centro de la acción, debe apuntar hacia el desarrollo de las competencias de mayor nivel considerando a las personas, su modo de ver las cosas, de sus sentimientos, actitudes e intereses (p.33).

El objetivo es que los estudiantes desarrollen formas de ser correspondientes a un nivel superior de comportamiento, pero la práctica docente se organiza mediante estrategias, actuaciones y recursos de trabajo y de modalidades de evaluación cuyo potencial tan sólo pretende "instruir, o incluso sólo adiestrar intelectualmente, el resultado es la desmoralización de quien se lo propone y una limitación de sus oportunidades para aquellos a quienes se dirige aquella propuesta" Rué (2009 p.34). Este tipo de "dispraxia" en la actuación pedagógica influye a su vez en el comportamiento estudiantil. Existen evidencias que muestran cómo los estudiantes y



sus profesores no siempre comparten un acuerdo básico acerca de lo que es el aprendizaje.

Álvarez, Gonzales y Garcia (2008) citando a Monereo menciona que las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (consientes e intencionales) en las cuales el estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos necesitan para complementar determinada demanda y objetivo, en dependencia a las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Mientras Hernández y col (2008) refieren que las estrategias de aprendizaje son “procedimientos (conjuntos de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas.

En el siglo XXI, el aprendizaje autónomo o el aprender a aprender en los estudiantes universitarios, ha sido estudiado por muchos pedagogos y psicólogos. Uno de ellos Aebli (1991) pedagogo trata de compaginar la idea de aprendizaje autónomo en el estudiante con su vida misma.

Un proceso que permite a la persona ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido (Canales, 2015).

El aprendizaje autónomo es un proceso donde el estudiante autorregula su aprendizaje y toma consciencia de sus propios procesos cognitivos y socio- afectivos. Esta toma de conciencia es o que se llama metacognición, (Martínez, 2007 citado por Crispin y col. 2011).

Canales (2015, p. 7) citando a García (2011) menciona que un estudiante autorregula su aprendizaje cuando tiene la capacidad para “generar pensamientos, sentimientos y emociones planeadas para lograr metas.

#### **A. Subescalas del Aprendizaje Autónomo**

López-Aguado(2010), menciona que este cuestionario CETA está diseñado para alumnos universitarios para desarrollar específicamente en el trabajo autónomo del estudiante. Implica considerar el aprendizaje como una forma de desarrollo personal y constante a lo largo de toda la vida que se produce en todos los escenarios a los que tiene acceso cada persona y no exclusivamente en el académico.

Y, si cabe destacar algún aspecto, conlleva considerar a la persona como agente activo de su propio aprendizaje, que aprende conforme sus necesidades, intereses y potencialidades, al ritmo que personalmente decide, López-Aguado (2010, p.91)

Además clasifica las estrategias del aprendizaje autónomo en:

- Estrategias de ampliación: Los 9 ítems del primer de este factor describen estrategias relacionadas con la búsqueda y elaboración de materiales y actividades complementarias de ampliación del material propuesto por el profesor.
- Estrategias de colaboración: El segundo factor, compuesto de 11 ítems, describe una serie de estrategias relacionadas con la implicación del alumno en tareas grupales y de relación.
- Estrategias de conceptualización: El siguiente factor reúne estrategias relacionadas con el trabajo intelectual sobre el contenido. Los 8 ítems incluyen tareas como elaboración de esquemas, resúmenes, mapas conceptuales, etc.

- Estrategias de planificación: El cuarto factor recoge aspectos relativos a la planificación de tiempos y programación de las tareas, tanto de estudio como de elaboración de trabajos, así como un ítem relacionado con la evaluación de los procedimientos de aprendizaje.
- Estrategias de preparación de exámenes: están relacionados fundamentalmente con estrategias de cara al estudio para los exámenes, presenta 6 ítems (especialmente selección de puntos importantes y de actividades de repaso).
- Estrategias de participación: El último de los factores agrupa, en 6 ítems, una serie de estrategias que describen el nivel de participación del alumno: asistencia a clase, aclaración de dudas, participación en el aula o tutorías. López-Aguado (2010, p. 89)

Para López-Aguado (2010), la orientación de aprender a aprender proporciona un marco comprensivo en consonancia con la enseñanza que se está produciendo en la actualidad además basa en estas ideas que supone entender que enseñar a aprender es formar personas competentes que aprenden con eficacia maximizando sus potencialidades y superando sus déficits.

### **2.3. Definición de Términos Básicos**

- ABP: aprendizaje basado en problemas  
Morales y Landa (2004) definen al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. (citando a Barrows, 1996) además menciona que el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado.
- Estrategia metodológica

Las estrategias constituyen la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente, permitiendo la construcción de un conocimiento y en particular se articulan con las comunidades. Se refiere a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos espontáneos de aprendizaje y de la enseñanza, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

- **Aprendizaje**  
Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio, Real Academia Española. (2001).
- **Aprendizaje autónomo**  
Es el proceso que permite a la persona ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido (Canales, 2015).
- **Autónomo**  
Se es autónomo cuando la persona es capaz de gobernarse a sí misma y es menos gobernado por los demás. La esencia de la autonomía es que las personas lleguen a ser capaces de tomar sus propias decisiones, considerando la mejor acción a seguir que concierna a todos (Aebli, 1991).
- **Metodología**  
Etimológicamente, el polisémico término de metodología, que está compuesto por meta (que significa: a través de, fin), odos (que significa: camino, manera) y logos (que significa: teoría, razón, conocimiento), se refiere a la teoría acerca del método o del conjunto de métodos. Martínez (2004) menciona que en este sentido es necesario señalar que la “metodología” siempre implica una reflexión y argumentación sobre los pasos y operaciones (decisiones clave) que el investigador tiene que dar para construir información y conocimiento sobre su objeto de estudio.



## **Capítulo III: Hipótesis y Variables**

### **2.1. Hipótesis**

#### **2.1.1. Hipótesis General**

La influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas mejora el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

#### **2.1.2. Hipótesis Específicos**

- i. La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueven el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.
- ii. Predomina el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

### **2.2. Operacionalización de Variables**

Aprendizaje basado en problemas (ABP): Variable independiente.

Aprendizaje autónomo: Variable dependiente

Operacionalización:

**Tabla 3***Variable: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*

| Variable             | Definición Conceptual   | Definición Operacional  | Dimensiones                                 | Indicadores   | Instrumentos                      |
|----------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|
| ABP                  | 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.   | Estrategia metodológica basado en un problema de la vida cotidiana para la adquisición de nuevos conocimientos que perduren en el tiempo. | Leer y Analizar el escenario del problema   | Se busca con esto que el alumno verifique su comprensión del escenario mediante la discusión del mismo dentro de su equipo de trabajo.  | Silabo<br>Sesiones de aprendizaje |
|                      |   |   | Realizar una lluvia de ideas                | Los alumnos usualmente tienen teorías o hipótesis sobre las causas del problema; o ideas de cómo resolverlo.  |                                   |
|                      |   |   | Hacer una lista de aquello que se conoce    | Se debe hacer una lista de todo aquello que el equipo conoce acerca del problema o situación.   |                                   |
|                      |   |   | Hacer una lista de aquello que se desconoce | Se debe hacer una lista con todo aquello que el equipo cree se debe de saber para resolver el problema. Existen muy diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas; algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación. |                                   |
|                      |   |   | Planear las estrategias de investigación    | Es aconsejable que en grupo los alumnos elaboren una lista de las acciones que deben realizarse   |                                   |
|                      |   |   | Definir el problema                         | La definición del problema consiste en un par de declaraciones que expliquen claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar.   |                                   |
|                      |   |   | Obtener información                         | El equipo localizará, acopiará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes   |                                   |
| Presentar resultados | El equipo presentará un reporte o hará una presentación en la cual se muestren las recomendaciones, predicciones, inferencias o aquello que sea conveniente en relación a la solución del problema. |   |   |   |                                   |

Fuente: Elaboración propia Morales y Landa (2004)

**Tabla 4***Variable: Aprendizaje Autónomo*

| Variable             | Definición Conceptual   | Definición Operacional   | Dimensiones  | Indicadores  | Escala                |
|----------------------|---|--|--|--|-----------------------|
| Aprendizaje Autónomo | Es el proceso que permite a la persona ser autor de su propio desarrollo, eligiendo los caminos, las estrategias, las herramientas y los momentos que considere pertinentes para aprender y poner en práctica de manera independiente lo que ha aprendido | Proceso en el la persona desarrolla de forma eficaz su propio conocimiento maximizando sus potencialidades y superando sus déficits. | Factor 1:<br>Ampliación<br><br>Factor 2:<br>Colaboración<br><br>Factor 3:<br>Conceptualización<br>Factor 4:<br>Planificación<br>Factor 5:<br>Preparación de Exámenes<br><br>Factor 6:<br>Participación de Exámenes | Estrategias relacionadas a la búsqueda y elaboración de materiales<br>Implicación del alumno en tareas grupales<br><br>Trabajo intelectual sobre el contenido<br>Planificación de tiempo y programación de tarea<br><br>Estrategias frente al estudio ara los exámenes<br><br>el nivel de participación del alumno: asistencia a clase, aclaración de dudas, participación en el aula o tutorías | Pre Test<br>Post Test |

Fuente: Elaboración propia. Basado en López-Aguado (2010).



## **Capítulo IV: Metodología de Estudio**

### **4.1. Método, Tipo de Investigación**

#### **4.1.1. Método**

Morone (2013) menciona que la investigación científica se encarga de producir conocimiento. El conocimiento científico se caracteriza por ser sistemático, ordenado metódico, reflexivo, crítico.

Hernández, Fernández y Baptista (2003) insiste en la premisa de concebir la investigación como un proceso constituido por diversas etapas, pasos o fases, interconectadas de una manera lógica, secuencial y dinámica.

Por su parte, Artiles, Otero, Barrios (2009), nos dice que el método científico es teórico en su inicio y conclusivo, ya que al momento de observar la realidad y descubrir o plantear problemas, lo hace dentro de un marco teórico conocido además menciona que es reflexivo, pero no rígido, lo cual le permite ser flexible dentro de ciertos límites para responder adaptativamente a los cambios producidos.

Hernández, Fernández, y Baptista (2003) menciona que en un sentido científico el método experimental se refiere a:

“un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador.” (p. 149)

#### **4.1.2. Tipo o Alcance**

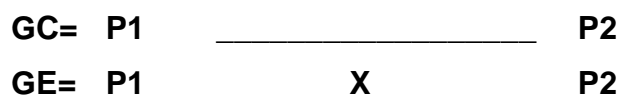
El tipo de investigación es cuasi experimental donde se manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar

su efecto y relación con una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos “verdaderos” en el grado de confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. (Hernández et al., 2003 p. 240)

#### 4.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la presente investigación, es un diseño experimental de tipo cuasi experimental, porque se pretende demostrar la influencia del uso de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas (ABP) en el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la universidad continental.

Hernández et al. (2003) en este diseño de investigación se utiliza dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no. Los grupos son comparados en el post prueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente. El diseño puede diagramarse del siguiente modo:



Utilizó pre test para determinar el nivel inicial de desarrollo del aprendizaje autónomo y post test para identificar la mejora del aprendizaje autónomo, posterior a la implementación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas (ABP) propuesta en esta investigación.

De los resultados esperados, se busca observar que al término de la implementación de la estrategia combinada, los estudiantes que trabajaron con ella adquieran habilidades de pensamiento autónomo en relación a su estado inicial y en contraste con los resultados que se obtengan de parte de los estudiantes que participaron de tal estrategia.

Estos resultados podrían incentivar nuevas investigaciones en relación a la implementación de nuevas estrategias metodológicas para el desarrollo del aprendizaje autónomo.

### **4.3. Población y Muestra**

La población lo constituyen todos los estudiantes que llevan la asignatura de biología en la universidad continental.

#### **4.3.1. Población**

La población total estuvo conformada por los estudiantes de II ciclo de la de las facultades de Ingeniería y Ciencias de la salud de la Universidad Continental que llevan la asignatura de Biología, siendo un total de aproximadamente 700 alumnos distribuidos en 14 secciones.

#### **4.3.2. Muestra**

La muestra estuvo conformada por 167 estudiantes que cursan el II ciclo de las facultades de Ingeniería y Ciencias de la Salud de la Universidad Continental que llevan la asignatura de biología. Por tanto, la muestra fue intencional, no aleatoria.

La muestra será intencional de 167 estudiantes.

G.C.: 80 estudiantes

C.E.: 87 estudiantes

### **4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En esta investigación se prepararon sesiones de aprendizaje para la aplicación de la estrategia metodológica Aprendizaje Basado de Problemas (ABP), se adaptaron los temas comprendidos en el silabo para el grupo experimental, mientras que el grupo control lo desarrollo de con la metodología tradicional.

Al grupo experimental, se aplicó el ABP durante 4 sesiones de 2 horas cada una; en las que se abordó los temas: “Biomolecular Orgánica I-II y Célula “de

la primera y segunda unida de la asignatura de Biología que se imparte en la facultad de Ingeniería y Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, siendo estos temas la base del aprendizaje de la asignatura.

Como estrategia metodológica ABP se planteó a los estudiantes situaciones problema que se presentan frecuentemente en la vida real, donde los estudiantes investigan, trabajan en grupos de 4 siendo propósito de ABP que los estudiantes se apropien o se involucren en el problema, expresen sus emociones y activen sus valores; que discutan con argumentos, generen y sustenten sus propias ideas sin dejar de lado el punto de vista de los demás, con actitud de apertura y tolerancia; de esta manera puedan identificar en el problema y construir más opciones para dar solución al problema.

Los instrumentos para recolección de datos han sido:

Prueba Evaluativa: Por medio de la toma de dos test, que presentan preguntas de tipo abiertas y de alternativa múltiple.

- a. Pre test: Al inicio del semestre, tanto al grupo control como al grupo experimental, para saber qué conocimientos tenían acerca de los temas de Biomoléculas y célula.
- b. Post test: Al final de la aplicación de la estrategia metodológica ABP para comparar los resultados del grupo experimental y control sobre sus conocimientos de los temas abordados.

#### **4.5. Técnicas de Análisis de Datos**

Estadística descriptiva, tablas, gráficos, medidas de tendencia central, de dispersión. Este análisis se hará utilizando el programa informático SPSS v. 26, y el Excel 2016.

## Capítulo V: Resultados

### 5.1. Resultado y Análisis

En la investigación se estudia la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental, para lo cual se aplicó un test para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de 10 ítems. El instrumento se aplicó en dos momentos: en el pre-test y en el post-test en los grupos experimental y control, a fin de observar el efecto de la variable independiente: Estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en la variable dependiente: Aprendizaje autónomo. Las unidades de análisis en la investigación fueron 87 estudiantes.

#### 5.1.1. Prueba de la Confiabilidad de los Instrumentos

Para evaluar la confiabilidad de los instrumentos se utilizó la fórmula del coeficiente Alfa de Cronbach a una muestra piloto de estudiantes de la Universidad Continental. Se aplicó la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2} \right)$$

En la tabla N° 1 se presenta los datos que se requieren para hallar el coeficiente de confiabilidad:

**Tabla 5**

*Resultados del cálculo del coeficiente de confiabilidad de los instrumentos*

| Instrumentos   | Nº ítems (K) | Sumatoria de las varianzas de los ítems ( $\sum s_i^2$ ) | Varianza de la suma de ítems ( $S_t^2$ ) | Coficiente alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) |
|----------------|--------------|--|--|--|
| Prueba escrita |              | 5.87   | 20.56                                    | 0.80                                     |

Fuente: Fuente: Fernández, Cayssials y Pérez (2009). Curso Básico de Psicometría. Argentina: Lugar editorial S.A.

Se observa que el coeficiente Alfa de Cronbach hallado en la prueba escrita sobre biología (0,80) (ver tabla N° 6) que indica que los instrumentos presentan una excelente confiabilidad.

**Tabla 6**

*Escala de interpretación de la confiabilidad*

| Intervalo    | Descripción             |
|--------------|-------------------------|
| 0.53 a menos | Confiabilidad nula      |
| 0.54 a 0.59  | Confiabilidad baja      |
| 0.60 a 0.65  | Confiable               |
| 0.66 a 0.71  | Muy confiable           |
| 0.72 a 0.99  | Excelente confiabilidad |
| 1.00         | Confiabilidad perfecta  |

Fuente: Fernández, Cayssials y Pérez (2009). Curso Básico de Psicometría. Argentina: Lugar editorial S.A.

## **5.2. Resultados y Análisis**

En la investigación se estudió la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental, para lo cual se aplicó un test para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de 10 ítems. El instrumento se aplicó en dos momentos: en el pre-test y en el post-test en los grupos experimental y control, a fin de observar el efecto de la variable independiente: Estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas en la variable dependiente: Aprendizaje autónomo.

Las unidades de análisis en la investigación fueron 87 estudiantes en el grupo experimental de las filiales de Huancayo (43) y Arequipa (44).

A continuación, se muestran los hallazgos en relación a las mediciones realizadas a los participantes en la investigación, con su correspondiente análisis estadístico e interpretación.

### **5.2.1. Descripción e Interpretación de los Resultados**

a) Caracterización de la muestra de investigación

La tabla N° 7 muestra que 87 estudiantes conforman el grupo experimental distribuidos en la sede Huancayo de 43 y en la filial

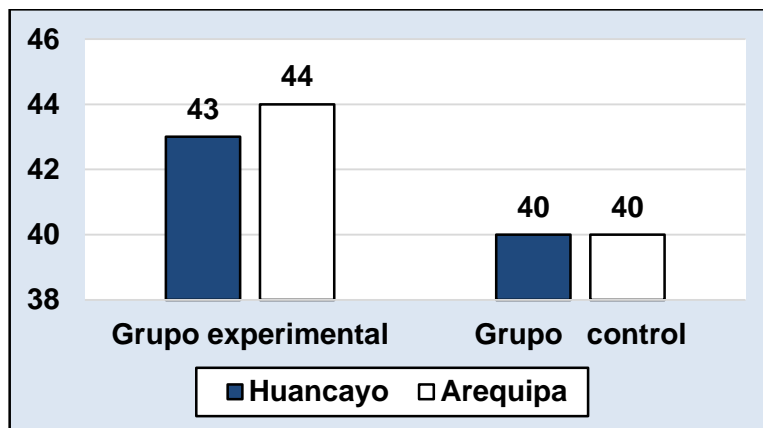
de Arequipa de 44, mientras que en el grupo control se distribuyen 40 de Huancayo y otros 40 de Arequipa.

**Tabla 7**

*Distribución de la muestra de investigación según sedes y grupos*

|          | Grupo Experimental | Grupo Control | Total |
|----------|--------------------|---------------|-------|
| Huancayo | 43                 | 40            | 83    |
| Arequipa | 44                 | 40            | 84    |
| Total    | 87                 | 80            | 167   |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 1:** Distribución de la muestra de investigación según Sedes.

Fuente: Tabla N° 7

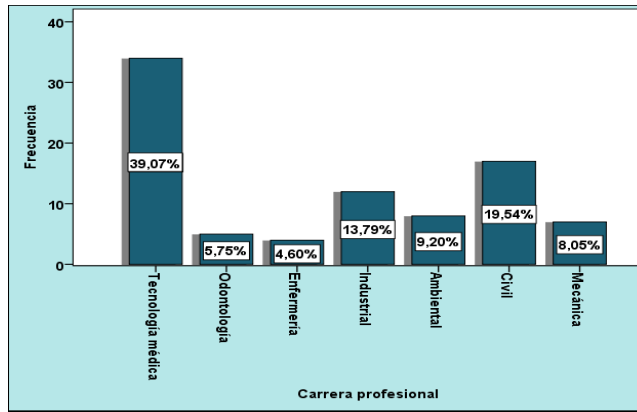
Se observa, en la tabla N° 8, que la mayoría 34 (39.07%) de los estudiantes universitarios corresponden a la carrera profesional de tecnología médica, seguido de ingeniería civil 17 (19.54%); ingeniería industrial 12 (13.79%), mientras que la carrera profesional que participan con menos estudiantes son: Enfermería 4 (4.60%); Odontología 5 (5.75%); ingeniería mecánica 7 (8.05%) e ingeniería ambiental 8 (9.20%).

**Tabla 8**

*Distribución de los estudiantes que participan en los grupos experimentales*

| Facultad        | Profesiones       | Fi | %      |
|-----------------|-------------------|----|--------|
| Salud(43)       | Tecnología médica | 34 | 39.07  |
|                 | Odontología       | 5  | 5.75   |
|                 | Enfermería        | 4  | 4.60   |
| Ingeniería (44) | Industrial        | 12 | 13.79  |
|                 | Ambiental         | 8  | 9.20   |
|                 | Civil             | 17 | 19.54  |
|                 | Mecánica          | 7  | 8.05   |
| Total           |                   | 87 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 2:** Distribución del grupo experimental de estudiantes según profesiones.

Fuente: Tabla No 8

Se observa, en la tabla N° 9, que la mayoría 52 (59,77%) de los estudiantes universitarios que participan en la investigación son del género Femenino y 35 (40,23%) estudiantes son del género Masculino.

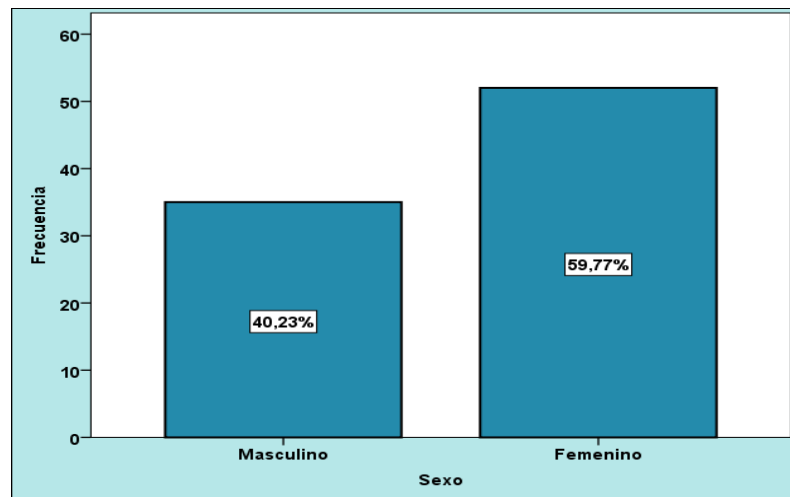


**Tabla 9**

*Género de los estudiantes del grupo experimental que participan en el estudio*

| Género    | fi | %      |
|-----------|----|--------|
| Masculino | 35 | 40.23  |
| Femenino  | 52 | 59.77  |
| Total     | 87 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 3:** Distribución de la muestra del grupo experimental de estudiantes según género

Fuente: Tabla No 9

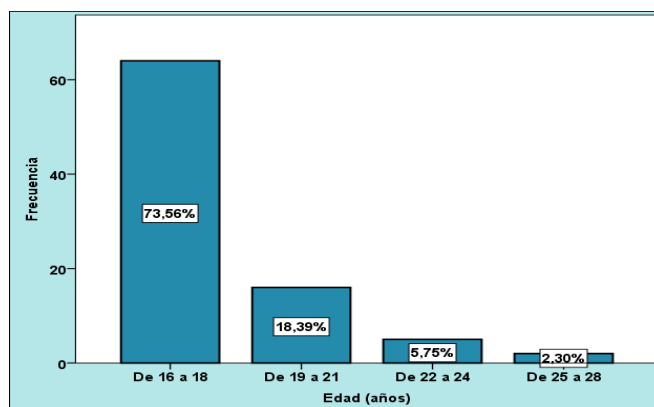
En la tabla N°10 se observa que la mayoría 64 (73,56%) de los estudiantes universitarios que participan en la investigación tienen de 16 a 18 años de edad, hay 16 (18,39%) estudiantes que tienen de 19 a 21 años de edad, hay 5 (5,75%) estudiantes encuestados que tienen de 22 a 24 años y hay sólo 2 (2,30%) de estudiantes que tienen de 25 a 28 años de edad.

**Tabla 10**

*Edad de los estudiantes del grupo experimental*

| Edad       | fi | %      |
|------------|----|--------|
| De 16 a 18 | 64 | 73.56  |
| De 19 a 21 | 16 | 18.39  |
| De 22 a 24 | 5  | 5.75   |
| De 25 a 28 | 2  | 2.30   |
| Total      | 87 | 100.00 |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 4:** Edad de los estudiantes del grupo experimental

Fuente: Tabla No 10

b) Análisis de la evaluación del Aprendizaje autónomo en el Pre-test

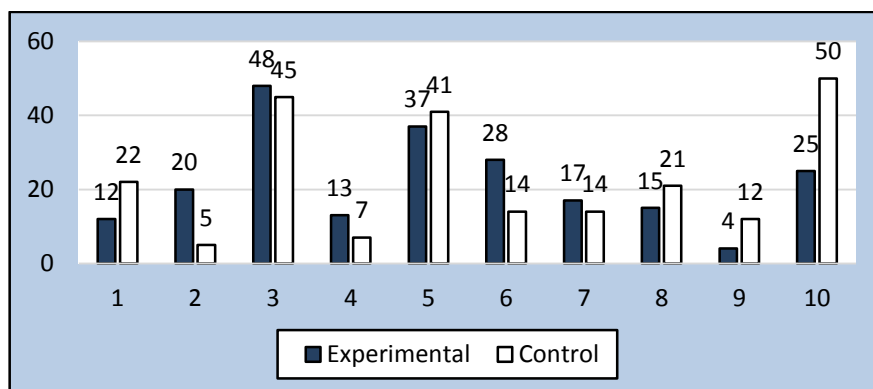
En la tabla N° 11 se presenta los resultados del Pre-test de los 167 estudiantes de la Universidad Continental, sobre el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología, donde en el grupo experimental se aprecia, que la mayoría de los estudiantes han resuelto mal las preguntas 1; 2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; y 10, mientras que sólo la pregunta 3 respondieron bien 48 estudiantes. En el grupo control se observa que la mayoría de los estudiantes han respondido mal las preguntas 1; 2; 4; 6; 7; 8 y 9, mientras que las preguntas 3; 5 y 10 respondieron bien.

**Tabla 11**

*Resultados del Aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en la asignatura de Biología-Pre-test*

| N° | Grupo experimental |         |      |       | Grupo control |         |      |       |
|----|--------------------|---------|------|-------|---------------|---------|------|-------|
|    | Mal                | Regular | Bien | Total | Mal           | Regular | Bien | Total |
| 1  | 75                 |         | 12   | 87    | 58            |         | 22   | 80    |
| 2  | 47                 | 20      | 20   | 87    | 67            | 8       | 5    | 80    |
| 3  | 39                 |         | 48   | 87    | 35            |         | 45   | 80    |
| 4  | 70                 | 4       | 13   | 87    | 70            | 3       | 7    | 80    |
| 5  | 50                 |         | 37   | 87    | 39            |         | 41   | 80    |
| 6  | 37                 | 22      | 28   | 87    | 50            | 16      | 14   | 80    |
| 7  | 50                 | 20      | 17   | 87    | 51            | 15      | 14   | 80    |
| 8  | 72                 |         | 15   | 87    | 59            |         | 21   | 80    |
| 9  | 80                 | 3       | 4    | 87    | 52            | 26      | 12   | 80    |
| 10 | 62                 |         | 25   | 87    | 30            |         | 50   | 80    |

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 5:** Cantidad de estudiantes de la Universidad Continental que han respondido bien las preguntas del Pre-test según los ítems

Fuente: Tabla No 11

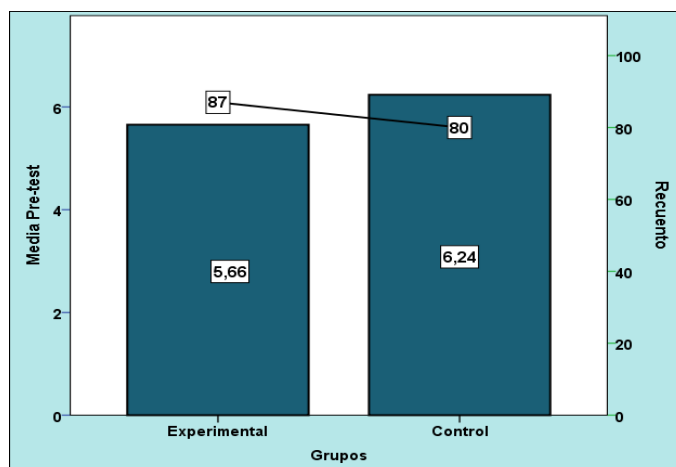
En la Tabla N° 12 se observa que el puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los 80 estudiantes del grupo control (6,24) es mayor que el puntaje promedio de los 87 estudiantes del grupo experimental (5,66) y se observa que la desviación estándar de los puntajes del grupo experimental (1,71) son más dispersos que los puntajes obtenido por los estudiantes del grupo control (1,61). Existe mayor variabilidad en los puntajes de los estudiantes del grupo experimental (30,21%), ya que la variabilidad de los puntajes del aprendizaje autónomo es de 25,80%, pero ambos grupos tienen puntajes que se caracterizan por ser homogéneos, ya que no superan el 33,33% de variabilidad.

**Tabla 12**

*Estadísticos del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Pre-test*

| Estadísticos               | Grupo Experimental | Grupo Control |
|----------------------------|--------------------|---------------|
| Media aritmética           | 5.66               | 6.24          |
| Desviación estándar (s)    | 1.71               | 1.61          |
| Coficiente de variabilidad | 30.21%             | 25.80%        |
| Mínimo                     | 2                  | 3             |
| Máximo                     | 13                 | 11            |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 6:** Comparación del puntaje promedio del Aprendizaje autónomo de los estudiantes en el Pre-test

Fuente: Tabla No 12

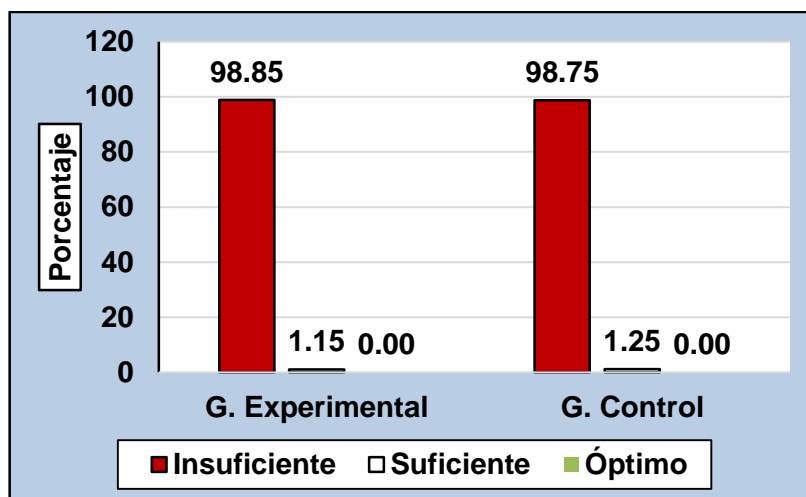
Se aprecia, en la Tabla N° 13, que en el Pre-test la mayoría 86 (98,85%) de los estudiantes del grupo experimental tienen un nivel Insuficiente en el aprendizaje autónomo, hay 1 (1,15%) estudiante que tiene un nivel Suficiente y ningún (0,00%) estudiante tienen un nivel Óptimo en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología. En el grupo control se observa que la mayoría 79 (98,75%) de los estudiantes tienen un nivel Insuficiente en el aprendizaje autónomo, hay 1 (1,25%) estudiante que tiene un nivel Suficiente y ningún (0,00%) estudiante tienen un nivel Óptimo en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología.

**Tabla 13**

*Niveles del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Pre-test*

| Niveles      | Baremo  | Grupo Experimental |        | Grupo Control |       |
|--------------|---------|--------------------|--------|---------------|-------|
|              |         | fi                 | %      | fi            | %     |
| Insuficiente | 0 a 10  | 86                 | 98.85  | 79            | 98.75 |
| Suficiente   | 11 a 15 | 1                  | 1.15   | 1             | 1.25  |
| Óptimo       | 16 a 20 | 0                  | 0.00   | 0             | 0.00  |
| Total        |         | 87                 | 100.00 | 80            | 0.00  |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 7** Niveles del Aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios en el Pre-test.

Fuente: Tabla No 13

c) Análisis de la evaluación del Aprendizaje autónomo en el Post-test

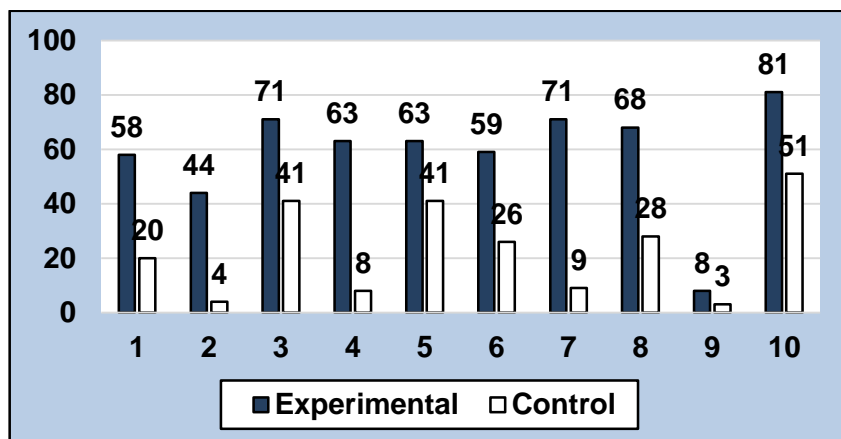
Se observa, en la tabla N° 14 los resultados del Post-test de los estudiantes de la Universidad Continental, sobre el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología, después de aplicar la estrategia metodológica del aprendizaje basado en problemas, donde se observa que, en el grupo experimental, la mayoría de los estudiantes han resuelto bien las preguntas de los nueve ítems, a excepción de la pregunta 9, dónde sólo 8 estudiantes han resuelto correctamente la pregunta. En el grupo control se aprecia que la mayoría de los estudiantes han respondido mal las preguntas 1; 2; 4; 6; 7; 8 y 9, mientras que las preguntas 3; 5 y 10 si respondieron correctamente.

**Tabla 14**

*Resultados del Aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en la asignatura de Biología-Post-test*

| N° | Grupo experimental |         |      |       | Grupo control |         |      |       |
|----|--------------------|---------|------|-------|---------------|---------|------|-------|
|    | Mal                | Regular | Bien | Total | Mal           | Regular | Bien | Total |
| 1  | 29                 |         | 58   | 87    | 60            |         | 20   | 80    |
| 2  | 28                 | 15      | 44   | 87    | 74            | 2       | 4    | 80    |
| 3  | 16                 |         | 71   | 87    | 39            |         | 41   | 80    |
| 4  | 16                 | 8       | 63   | 87    | 65            | 7       | 8    | 80    |
| 5  | 24                 |         | 63   | 87    | 39            |         | 41   | 80    |
| 6  | 21                 | 7       | 59   | 87    | 42            | 12      | 26   | 80    |
| 7  | 13                 | 3       | 71   | 87    | 37            | 34      | 9    | 80    |
| 8  | 19                 |         | 68   | 87    | 52            |         | 28   | 80    |
| 9  | 20                 | 59      | 8    | 87    | 65            | 12      | 3    | 80    |
| 10 | 6                  |         | 81   | 87    | 29            |         | 51   | 80    |

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 8** Cantidad de estudiantes de la Universidad Continental que han respondido bien las preguntas del Post-test según los ítems

Fuente: Tabla No 14

En la Tabla N° 15 se observa que el puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los 87 estudiantes del grupo experimental (14.37) es mayor que el puntaje promedio de los 80 estudiantes del grupo control (6.26) y se observa que la desviación estándar de los puntajes del grupo experimental (2.79) son más dispersos que los puntajes obtenido por los estudiantes del grupo control (2.73). Existe mayor variabilidad en los puntajes de los estudiantes del grupo control (43.61%) al comparar con la variabilidad de los puntajes de los estudiantes

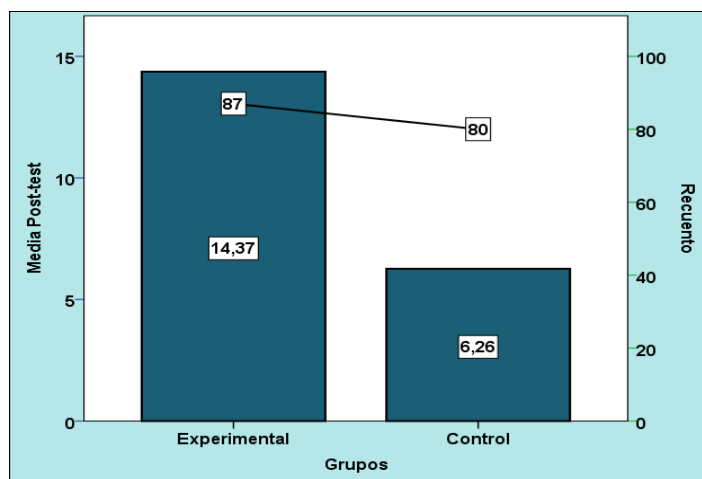
del grupo experimental (19.42%). Los puntajes del grupo control (43.61%) se caracterizan por ser heterogéneos, ya que superan el 33.33% de variabilidad.

**Tabla 15**

*Estadísticos del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Post-test*

| Estadísticos                 | Grupo Experimental | Grupo Control |
|------------------------------|--------------------|---------------|
| Media aritmética             | 14.37              | 6.26          |
| Desviación estándar (s)      | 2.79               | 2.73          |
| Coefficiente de variabilidad | 19.42%             | 43.61%        |
| Mínimo                       | 8                  | 0             |
| Máximo                       | 19                 | 13            |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 9** Comparación del puntaje promedio del Aprendizaje autónomo de los estudiantes en el Post-test

Fuente: Tabla No 15

En la Tabla N° 16, se observa que en el Post-test la mayoría 47 (54.02%) de los estudiantes del grupo experimental tienen un nivel Medio en el aprendizaje autónomo, hay 30 (34.49%) estudiantes que tiene un nivel Alto y 10 (11.49%) estudiantes tienen un nivel Bajo en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología. En el grupo control se aprecia que la mayoría 74 (92.50%) de los estudiantes tienen un nivel Bajo en el

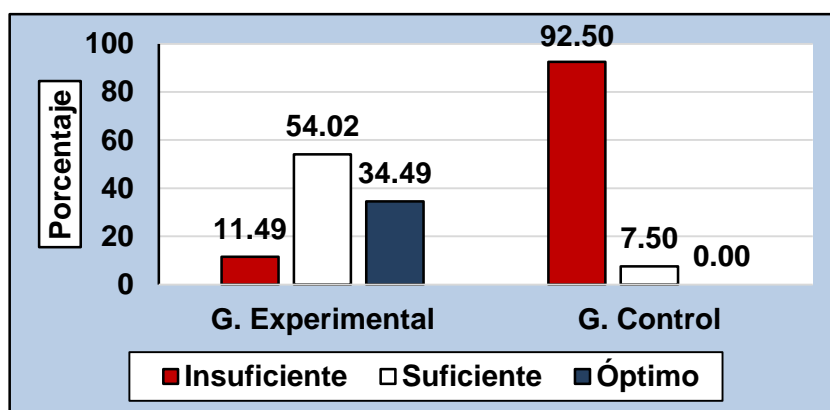
aprendizaje autónomo, hay 6 (7.50%) estudiantes que tienen un nivel Medio y ningún (0.00%) estudiante tienen un nivel Alto en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología.

**Tabla 16**

*Niveles del aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad Continental en el Post-test*

| Niveles      | Baremo  | Grupo Experimental |        | Grupo Control |       |
|--------------|---------|--------------------|--------|---------------|-------|
|              |         | fi                 | %      | fi            | %     |
| Insuficiente | 0 a 10  | 10                 | 11.49  | 74            | 92.50 |
| Suficiente   | 11 a 15 | 47                 | 54.02  | 6             | 7.50  |
| Óptimo       | 16 a 20 | 30                 | 34.49  | 0             | 0.00  |
| Total        |         | 87                 | 100.00 | 80            | 0.00  |

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 10:** Niveles del Aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios en el Post-test

Fuente: Tabla No 16

## 5.2.2. Prueba de la Hipótesis de Investigación

### A. Hipótesis General

La influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas mejora el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

Formulación de las hipótesis a contrastar:

H<sub>0</sub>: El puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo experimental donde se aplicó la



estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas es menor o igual al puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo control.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

H<sub>1</sub>: El puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo experimental donde se aplicó la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas es mayor al puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo control.

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Para probar la hipótesis se aplicó la prueba “t” de Student para muestras independientes, debido a que se va a comparar el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios de dos grupos independientes: Grupo control y Grupo experimental. La fórmula de la prueba “t” de Student es:

$$t = \frac{(x_1 - x_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}\right)}}$$

Donde:  $x_1, x_2$  : son las medias aritméticas de las muestras.

$\mu_1, \mu_2$  : son las medias de las poblaciones.

$s_1^2, s_2^2$  : varianzas de las muestras.

$n_1, n_2$  : tamaño de las muestras.

En la tabla N° 17 se muestran los estadígrafos necesarios para realizar la prueba de hipótesis mediante la “t” de Student.

**Tabla 17***Estadígrafos para la prueba de hipótesis mediante la "t" student*

|           | Grupos       | N  | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-----------|--------------|----|-------|---------------------|-------------------------|
| Post-test | Experimental | 87 | 14.37 | 2.787               | 0.299                   |
|           | Control      | 80 | 6.26  | 2.727               | 0.305                   |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 18 se observa que el valor de t de Student calculada es  $t_c=18.968$  y el p-valor (0.000) es menor al nivel de significación ( $\alpha=0.050$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), para un 95% de nivel de confianza.

**Tabla 18***Prueba de la hipótesis general mediante la "t" student*

|           |                                | Prueba t para la igualdad de medias de muestras independientes |        |                  |                      |  |          |
|-----------|--------------------------------|--|--------|------------------|----------------------|--|----------|
|           |                                | t  | gl     | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|           |                                |  |        |                  |                      | Inferior                                       | Superior |
| Post-test | Se asumen varianzas iguales    | 18.968   | 165    | 0.000            | 8.105                | 7.262  | 8.949    |
|           | No se asumen varianzas iguales | 18.985   | 164.36 | 0.000            | 8.105                | 7.262  | 8.948    |

Fuente: Elaboración propia

Conclusión estadística: Con un nivel de confianza del 95% y para 165 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se acepta que: El puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo experimental donde se aplicó la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas, es mayor al puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo control.

Al aceptar la hipótesis alterna entonces se acepta como válida la hipótesis general de investigación: La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas influye mejorando el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental, para un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

## **B. Hipótesis Específica**

Hipótesis específica 1

La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.

Formulación de las hipótesis a contrastar:

$H_0$ : El puntaje promedio del aprendizaje autónomo del grupo experimental en el post-test es menor o igual al puntaje promedio obtenido en el pre-test.

$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$

$H_1$ : El puntaje promedio del aprendizaje autónomo del grupo experimental en el post-test es mayor al puntaje promedio obtenido en el pre-test.

$H_1: \mu_2 > \mu_1$

Se utiliza la prueba t de Student para datos apareados, porque se compara los puntajes promedio del aprendizaje autónomo entre el pre-test y post-test. La tabla N° 19 muestra los estadígrafos necesarios para realizar la prueba de la hipótesis específica 1 mediante la “t” de Student.

**Tabla 19**  
*Estadígrafos de muestras emparejadas para la hipótesis específica 1*

|           | Media | N  | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-----------|-------|----|---------------------|-------------------------|
| Pre-test  | 5,66  | 87 | 1,711               | 0,183                   |
| Post-test | 14,37 | 87 | 2,787               | 0,299                   |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 20 se observa que el valor de t de Student calculada es  $t_c=29,982$  y el p-valor (0,000) es menor al nivel de significación ( $\alpha=0,050$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), para un 95% de nivel de confianza.

**Tabla 20**  
*Prueba t de Student para muestras emparejadas para la hipótesis específica 1*

|          | Diferencias emparejadas |                     | 95% de intervalo de confianza |          | t      | gl | Sig(bilateral) |
|----------|-------------------------|---------------------|-------------------------------|----------|--------|----|----------------|
|          | Media                   | Desviación estándar | Inferior                      | Superior |        |    |                |
| Post-Pre | 8,713                   | 2,710               | 9,290                         | 8,135    | 29,982 | 86 | 0,000          |

Fuente: Elaboración propia

Conclusión estadística: Con un nivel de confianza del 95% y para 86 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), es decir se acepta que: El puntaje promedio del aprendizaje autónomo de los estudiantes del grupo experimental en el post-test es mayor al puntaje promedio obtenido en el pre-test.

Al aceptar la hipótesis alterna entonces se acepta como válida la hipótesis específica 1: La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en la Universidad Continental, para un nivel de significación  $\alpha=0,05$ .

#### Hipótesis específica 2

Predomina el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental.

Hipótesis a contrastar:

$H_0$ : Las frecuencias de los niveles del aprendizaje en la asignatura de biología en la Universidad Continental, no difieren.

$H_1$ : Las frecuencias de los niveles del aprendizaje en la asignatura de biología en la Universidad Continental, difieren significativamente.

Se utiliza la prueba Chi cuadrada de bondad de ajuste. La tabla N° 21 muestra las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas necesarios para realizar la prueba de la hipótesis específica 2.

**Tabla 21**

*Frecuencias del Aprendizaje autónomo*

|              | Niveles del Post-test |             |         |
|--------------|-----------------------|-------------|---------|
|              | N° Observado          | N° Esperada | Residuo |
| Insuficiente | 10                    | 29.0        | -19,0   |
| Suficiente   | 47                    | 29.0        | 18,0    |
| Óptimo       | 30                    | 29.0        | 1,0     |
| Total        | 87                    |             |         |

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 22 muestra el valor de la Chi cuadrada calculada es  $X^2_c=23.655$  y el p-valor (0.000) es menor al nivel de significación ( $\alpha=0.050$ ), por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ) para un 95% de nivel de confianza.

**Tabla 22**

*Prueba de la hipótesis específica 2 mediante Chi cuadrada*

|                 | Estadísticos de prueba                 |
|-----------------|--|
|                 | Niveles aprendizaje autónomo post-test |
| Chi-cuadrado    | 23,655                                 |
| Gl              | 2                                      |
| Sig. Asintótica | 0,000                                  |

Fuente: Elaboración propia

Conclusión estadística: Al rechazarse la validez de la hipótesis nula ( $H_0$ ), se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ): Las frecuencias de los niveles del aprendizaje en la asignatura de Biología en la Universidad Continental, difieren significativamente y como existe la mayor frecuencia en el nivel Suficiente, se concluye afirmando la hipótesis específica 1: Predomina el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental.

### 5.3. Discusión de Resultados

La sociedad del conocimiento y los avances tecnológicos del siglo XXI, traen consigo muchos cambios en los procesos educativos, donde la educación superior tiene que renovarse, ser flexible y capaz de adaptarse a las nuevas demandas y cambios sociales que exige una enseñanza para toda la vida. En relación a ello, se determinó la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo, en la asignatura de biología de la universidad continental, para ello se trabajó con grupos experimental y grupo control donde se aplicaron 2 evaluaciones Pre-Test (evaluación inicial sin aplicar el ABP) y Post-Test (evaluación final posterior a la aplicación del ABP) evaluadas en la sede de Huancayo y filial Arequipa.

El Pre Test y Post Test tuvo como propósito, determinar si la estrategia metodológica ABP influye de manera significativa en la mejora del aprendizaje autónomo, comparando los resultados obtenidos de las calificaciones al inicio y al final del ciclo. Teniendo como puntaje promedio del Pre-test (grupos control y experimental) , estos resultados se caracterizan por ser homogéneos con una nota promedio de 6.24 en el grupo control y 5.66 en el grupo experimental , como se muestra en Tabla N°12. Por otro lado, los resultados después de haber aplicado la metodología ABP Post-Test, muestra que el puntaje promedio del aprendizaje autónomo es de 14.37 mientras que en el grupo control es de 6,26 donde los puntajes se caracterizan por ser heterogéneos según Tabla N°15.

Por lo que la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas influye mejorando el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la Universidad Continental, afirmación que se hace mediante la prueba t de Student ( $t_c=18.968$ ), para un nivel de significación  $\alpha=0.05$  y para 165 grados de libertad., estos resultados se obtienen después de haber aplicado el ABP en clases Tabla N°17, estos resultados coinciden con la investigación de Alcántara, S. (2014).

Asimismo, se evaluó los niveles del aprendizaje autónomo en los estudiantes de la Universidad Continental, después de aplicar ABP, se realizó el respectivo análisis , observando que en el Post-test , en el grupo experimental , sobresale las calificaciones en el nivel suficiente con 47 (54.02%) ,luego el nivel óptimo con 30 (34.49%) estudiantes que presenta las máximas calificaciones y 10 estudiantes tienen un nivel insuficiente (11.49%) en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología Tabla N°16.

Con estos resultados se comprueba que los estudiantes del grupo experimental muestran el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología luego de la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas, esto posiblemente se debe que previa a la aplicación del ABP , el docente motivó al estudiante con videos compartidos

a través de su aula virtual, enlaces que despertaron el interés, en la mayoría de los estudiantes, que demostraron un rol activo, con pensamiento crítico y con capacidad de generar un conocimiento de manera autónoma, sin la intervención del docente (Rodríguez, R. 2006)

Posterior al planteamiento del problema, los estudiantes emplearon técnicas para resumir ideas principales, donde extrajeron información validada; pusieron en práctica habilidades de trabajo en equipo, generando resistencia en los estudiantes ante el cambio de metodología.

Se observó, la participación activa de los estudiantes, con las dudas que surgían respecto a las posibles hipótesis como respuesta al problema planteado, realizando un análisis crítico que le permita dar solución al problema y así orientar su aprendizaje autónomo para su futuro desarrollo profesional y personal (López- Aguado, M.2010). Como una actividad extra y para evaluar su aprendizaje en el ABP, los estudiantes motivados después de plantear la solución al problema elaboraron una infografía, álbum, con el fin de plasmar todos los conocimientos adquiridos, dando como evidencia el nivel de autoaprendizaje adquirido.

Estos resultados coinciden con el trabajo de Pantoja, J. y Covarrubias, P. (2012) mencionando que el propósito de la aplicación del ABP consiste en que los estudiantes se apropien o se involucren en el problema, expresen sus emociones, y activen sus valores; discutan, generen y sustenten ideas propias sin dejar de lado la opinión de los demás.

Podemos concluir que el ABP resultó una alternativa metodológica de enseñanza útil que permitió el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas, relacionando la parte académica con el mundo real, generando en ellos pensamiento crítico.

Además, la estrategia permitió la integración entre los miembros de un equipo, que al inicio se mostró difícil; pero durante el proceso se puso de manifiesto



en los estudiantes la iniciativa y motivación por las actividades realizadas. Por esto coincido con los aportes de Prieto, A. y Col. (2006) cuya propuesta es cambiar los métodos didácticos de una clase magistral por una clase interactiva, siendo el estudiante protagonista de su aprendizaje, y recomiendo su aplicación como un método de enseñanza en la asignatura de Biología.

## **Capítulo VI: Conclusiones**

Al culminar la investigación y el correspondiente análisis estadístico, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas influye mejorando el aprendizaje autónomo de los estudiantes en la asignatura de biología en la Universidad Continental, afirmación que se hace mediante la prueba t de Student ( $t_c=18,968$ ), para un nivel de significación  $\alpha=0,05$  y para 165 grados de libertad.
2. La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en los estudiantes de la Universidad Continental, afirmación que se hace mediante la prueba t de Student ( $t_c=29,982$ ), para un nivel de significación  $\alpha=0,05$  y para 86 grados de libertad.
3. Mediante la prueba Chi cuadrada de bondad de ajuste ( $X^2_c =23,655$ ), para un nivel de significación  $\alpha=0,05$  y para dos grados de libertad se comprueba que estudiantes del grupo experimental muestran el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología luego de la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas.

## **Capítulo VII: Recomendaciones**

1. Para que la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas influya mejorando el aprendizaje autónomo de los estudiantes en la asignatura de Biología, se debe preparar a los estudiantes mediante talleres, videos sobre la metodología a aplicar, para que no genere angustia o incertidumbre al inicio de la metodología. Es necesario hacer uso de herramientas virtuales como plataforma de aula virtual que permita motivarlos y se logre una mejor comunicación docente – estudiante, permitiendo que ellos se involucren de manera anticipada con las bases teóricas y elementos de ayuda para fortalecer su lado reflexivo, crítico sobre los temas tratados.
2. Las áreas académicas de la universidad deben impartir en todos los cursos desde los primeros ciclos, estrategias metodológicas activas a los estudiantes, donde se fomente la motivación de aprender a aprender para el logro de la construcción de su propio aprendizaje y capacidad de resolver problemas.
3. Utilizar los resultados logrados en esta investigación como base para futuras investigaciones que aporten información valiosa para los docentes y directivos que les permita tomar decisiones en implementar esta estrategia metodológica en cursos formativos, donde se fortalezca el desarrollo de habilidades y competencias durante el proceso de formación profesional, que le permitan adaptarse a las nuevas demandas laborales.

## **Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas**

Aebli (1991). Factores de la enseñanza que favorecen el aprendizaje autónomo (Vol.57). Narcea Ediciones.

Aguilera y Marcelo (2015). Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico por medio de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje colaborativo mediado por computador en alumnos de tercer año medio en la asignatura de filosofía en el Internado Nacional Barros Arana.

Albanese y Mitchell (1993). Problem-based learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic medicine*, 68(1), 52-81.

Alcántara (2014) Efecto del empleo de la metodología “aprendizaje basado en Problemas” en el rendimiento académico de los estudiantes del séptimo ciclo de la escuela de estomatología de la Universidad Alas Peruanas. Tesis. Lima. 2013

Altuve (2007), Picón y col. (2005). Cuando la Universidad va a la Escuela. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado, 298 pp. *Revista de Pedagogía*, 28(82), 313-316.

Álvarez, Gonzales y Garcia (2008). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria*, 1(2).

Argudin (2001). Educación basada en competencias. *Educación: revista de educación, nueva época*, 16, 1-29.

Artiles, Otero y Barrios (2009). Metodología de la investigación para las ciencias de la salud. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Arnaiz (2009). Experiencias de innovación educativa en la Universidad de Murcia

(Vol.11). EDITUM.

Bologna (2011). Estadística para psicología y Educación. Argentina:Brujas.

Bueno, P., y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, 145- 167.

Cabrera (2009) Autonomía en el aprendizaje: direcciones para el desarrollo en la formación profesional.

Canales (2015). La implementación de un programa de intervención aplicando el método de casos para mejorar las estrategias de aprendizaje autónomo en los estudiantes de biología. Tesis. Huancayo, Huancayo, Peru.

Crispin y col. (2011). *Aprendizaje autonomo orientaciones para la docencia*. D. F., Mexico.

Delgado y Oliver (2010). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo. Revista de Docencia Universitaria, (4).

Del Pozo, Rivero y Azcárate (2014). Las concepciones de los futuros maestros sobre la naturaleza, cambio y utilización didáctica de las ideas de los alumnos. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 11(3).

Escribano y col. (2010). Aprendizaje basado en problemas, una propuesta metodologica en la educacion superior. NARCEA.

Fernández, Cayssials y Pérez (2009). Curso Básico de Psicometría. Argentina: Lugar editorial S.A.

Garcia (2011). Aprendizaje Autónomo Utilizando Vídeos Docentes. IEEE-RITA, 6(2), 65-69.

Gonzales (2012). *Aplicacion del "aprendizaje basado en problemas" en los estudios de grado en enfermeria*. tesis, Valladolid.

Gonzales (1995). Aprendizaje cooperativo y autónom o en la enseñanza universitaria. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 13, 89- 102.

Gregori y Menéndez (2015). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas. resultados de una experiencia didáctica en los estudios de Bellas Artes Universidad Austral de Chile. *Estudios Pedagógicos*, XLI (2), 87-105.

Hernández, Fernández y Baptista (2003). *Metodología de la investigación* (Vol. 707). México: McGraw-Hill.

Hernández y col (2008) *Metodología de la investigación*. La Habana: Editorial Félix Varela, 2.

Lind y otros. (2004) *Estadística para administración y economía*. Bogotá.

López-Aguado (2010). Diseño y análisis del Cuestionario de Estrategias de trabajo autonomo (CETA) para estudiantes univesitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 77-99.

Kaplan y Sacuzzo (2006) *Pruebas psicológicas*. Sexta edición. México.

Martín, Quintín y otros. (2008). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS*. Madrid. Thomson.

Martínez (2007). El nuevo papel del profesor universitario de lenguas extranjeras en el proceso de convergencia europea y su relación con la interacción, la tutoría y el aprendizaje autónomo.

Martinez (2004). *Estrategias metodológicas y técnicas para la investigación social*. México DF.

Moncada y Gómez (2012). Tutoría en competencias para el aprendizaje autónomo. México: Trillas.

Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez (2000). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Graó.

Montes de Oca y Machado (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Rev Hum Med* [online]. vol.11, n.3, pp. 475-488. recuperado 11 agosto 2017

Morales y Landa (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1).

Moran (2013). Habilidades docentes en el desarrollo pedagógico. DLN ° 2012-16361, Huancayo.

Moreno y Martínez (2007). Aprendizaje autónomo. Desarrollo de una definición. *el filósofo autodidacta*, 51- 62.

Morone (2013). Métodos y técnicas de la investigación científica. Documento de trabajo. Valparaíso, Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Sistema de Biblioteca.

Norman y Schmidt (1992). The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Academic medicine*, 67(9), 557-565.

Pantoja y Covarrubias (2012). *La enseñanza de la biología a partir del ABP*. Recuperado el 29 de Mayo de 2017, de [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(13\)71811/7](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(13)71811/7)

Prieto (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 64(124), 173-196.

Prieto, Díaz, Hernández y Lacasa (2006) Capítulo 3. Variantes metodológicas del ABP: el ABP 4x4.

Quezada (2009). *Estadísticas con PASW 18*. Lima: Empresa editora Macro EIRL.

Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

Rué (2009) El Aprendizaje Autónomo en Educación Superior. España: Narcea, S. A. de Ediciones.

Restrepo (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, 8

Romero y Garcia (2008) Capítulo 2. La elaboración de problemas ABP.

Ruiz (2009). Autonomía en el aprendizaje: direcciones para el desarrollo de formación profesional. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2), 1- 22.

Saez y Monsalve (2008). Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas en Ingeniería Informática. *Formacion Universitaria*, 1(2), 3-8.

Soppe, Schmidt y Bruysten (2005). Influence of problem familiarity on learning in a problem-based course. *Instructional Science*, 33(3), 271-281.

Stinson y Milter (1996). Problem-based learning in business education: Curriculum design and implementation issues. *New directions for teaching and learning*, 1996(68), 33-42.

T. E. C. de Monterrey (2005). Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de



Monterrey.

Triola (2010). *Estadística*. Décima edición. México: Pearson Educación.

Vargas (2014). *Universidad Peruana del Norte*, pdf. Recuperado el 20 de Mayo de 2017, de Universidad Peruana del Norte: [https://my.laureate.net/Faculty/webinars/Documents/Serie%20de%20UPN/November2014\\_APRENDIZAJE%20AUTONOMO.pdf](https://my.laureate.net/Faculty/webinars/Documents/Serie%20de%20UPN/November2014_APRENDIZAJE%20AUTONOMO.pdf)

Vizcarro y Juárez (2006) Capítulo 1. ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas? La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas

## Capítulo IX:

### Anexos

#### Anexo N°1: Matriz de Consistencia

| Título: Estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo en la asignatura de biología en la universidad continental   |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| Problema   | Objetivos   | Hipótesis  | Variables   | Metodología   |
| <p>General:</p> <p>¿Cómo influye la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?</p>              | <p>General:</p> <p>Determinar la influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas con el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.</p> | <p>General:</p> <p>La influencia de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas mejora el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.</p>        |   | <p>Método</p> <p>Científico</p> <p>Tipo</p> <p>Cuasi experimental</p>   |
| <p>Específicos</p> <p>1. ¿Cómo saber que la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?</p> | <p>Específicos</p> <p>1. Aplicar la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas para promover el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental</p>      | <p>Específicos</p> <p>1. La aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje basado en problemas promueve el aprendizaje autónomo en la asignatura de Biología en la Universidad Continental</p> | <p>Aprendizaje basado en problemas (ABP):</p> <p>Variable independiente</p> | <p>Diseño</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>GC= P1_____P2</p> <p>GE= P1___X___P2</p>   |
| <p>2. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje autónomo en el post test en la asignatura de Biología en la Universidad Continental?</p>  | <p>2. Identificar el nivel de aprendizaje autónomo en el post test en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.</p>  | <p>2. Predomina el nivel suficiente en el aprendizaje autónomo en el post test en la asignatura de Biología en la Universidad Continental.</p>   | <p>Aprendizaje autónomo: Variable dependiente</p>                           | <p>Población</p> <p>Población: 14 secciones (700 estudiantes)</p> <p>Muestra</p> <p>Muestra: 4 secciones</p> <p>GE: 87</p> <p>GC: 80</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>PRE TEST- POST TEST</p> |

## Anexo N°2: Sílabo de Biología

### Datos generales

|                          |                  |   |                   |   |
|--------------------------|------------------|---|-------------------|---|
| <b>Código</b>            | ASUC 00056       |   |                   |   |
| <b>Carácter</b>          | Obligatorio      |   |                   |   |
| <b>Créditos</b>          | 3                |   |                   |   |
| <b>Periodo académico</b> | 2017             |   |                   |   |
| <b>Prerrequisito</b>     | Ninguno          |   |                   |   |
| <b>Horas</b>             | <b>Teóricas:</b> | 2 | <b>Prácticas:</b> | 2 |

### Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza Teórica-Práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer e interpretar los fenómenos vitales y sus niveles de organización.

La asignatura contiene: La organización estructural de los seres vivos, organización química y celular. Principales funciones de los seres vivos. La relación con el medio ambiente, biodiversidad, ecología. Principios de la biotecnología.

---

### Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar los principios básicos de la biología en el estudio de las características básicas y funcionales de los seres vivos, para la preservación y cuidado del medio ambiente en relación con los avances científicos y biotecnológicos.

La presente asignatura contribuye al logro del Resultado del Estudiante:

(a) Capacidad de aplicar el conocimiento de matemáticas y ciencias en la solución de problemas.

---

### Organización de aprendizajes

| Unidad I Química de la vida   |  | Duración en horas  | 16  |
|---|--|--|---|
| Resultado de aprendizaje de la unidad   | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer las Biomoléculas como base de la estructura y funcionamiento de los seres vivos.   |  |   |
| Conocimientos   |  | Habilidades  | Actitudes   |
| Presentación y Descripción del Curso <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El método científico.</li> <li>✓ Clasificación de la biología.</li> <li>✓ Teorías del origen de la vida</li> <li>✓ Niveles de Biológica.</li> </ul> Biomoléculas Inorgánicas <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Biomoléculas definición y Clasificación</li> <li>✓ El agua y sales minerales</li> <li>✓ Características e importancia Biológica</li> <li>✓ Ácidos y Bases</li> </ul> Biomoléculas Orgánicas I <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Glúcidos, proteínas Características funciones</li> <li>✓ Importancia</li> </ul> Biomoléculas Orgánicas II <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lípidos y ácidos Nucleicos. Características y funciones</li> <li>✓ Importancia Biológica</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica la importancia de la biología y su aporte en los diversos campos de la investigación.</li> <li>✓ Manipula materiales y equipos de laboratorio respetando las normas de bioseguridad</li> <li>✓ Ejecuta en el laboratorio actividades de reconocimiento de las biomoléculas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra confianza y seguridad al conocer el manejo y uso equipo de laboratorio indispensable en el campo de la biología.</li> <li>✓ Participa y asume una actitud reflexiva sobre la importancia de la Biología como ciencia moderna.</li> </ul> |
| Instrumento de evaluación   | <input type="checkbox"/> <i>Lista de cotejo</i>  |  |   |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | Básica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campbell, N.A. (2007). <i>Biología</i> (7ª ed.). España: Panamericana, 2007. Código Biblioteca UC: 570/C24-2007.</li> </ul> Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. <i>Biología. La vida en la tierra</i> (9ª ed.). México: Pearson, 2013.</li> <li>• Reece, J., Urry, L. y otros. (2014). <i>Campbell biology</i> (10ª ed.). Reino Unido: Editorial Pearson Benjamin Cummings.</li> <li>• Solomon, E. (2013). <i>Biología</i> (9ª ed.). México: Cengage Learning.</li> </ul> |  |   |
| Recursos educativos digitales   | <input type="checkbox"/> Niveles de organización. Universidad Nacional del Nordeste. Hipertextos del área de la Biología. <a href="http://www.biologia.edu.ar/biodiversidad/niveles.htm">http: Disponible en: tp://www.biologia.edu.ar/biodiversidad/niveles.htm</a> . [Consulta: 23 de enero del 2016].   |  |   |

| Unidad II<br>Estructura y función celular  |  | Duración en horas   |  |
|--|--|---|--|
| Resultado de aprendizaje de la unidad  | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar las principales funciones de las células. |   |  |
| Conocimientos  |  | Habilidades   | Actitudes  |
| La célula <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teoría celular</li> <li>✓ Tipos celulares: procarionta y eucarionta.</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diferencia con la ayuda del microscopio los distintos tipos de células.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demuestra confianza y seguridad al conocer el manejo y uso del</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Estructura y función celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Citosol y sus componentes</li> <li>✓ Membrana celular y transporte de sustancia</li> </ul> <p>Metabolismo celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respiración celular</li> <li>✓ Fotosíntesis</li> </ul> <p>Reproducción Celular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mitosis</li> <li>✓ Meiosis</li> </ul> <p><i>EVALUACIÓN PARCIAL</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diferencia las características generales de las células eucariotas y procariotas.</li> <li>✓ Identifica las principales características de los seres vivos y su importancia en la supervivencia de estos.</li> </ul>  | <p>microscopio como equipo indispensable en el campo de la biología.</p> <p>Demuestra criterio analítico y capacidad de síntesis.</p> |
| Instrumento de evaluación  | <i>Prueba mixta.</i>   |   |
| Bibliografía (básica y complementaria)   | <p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campbell, N.A. (2007). <i>Biología</i> (7ª ed.). España: Panamericana, 2007. Código Biblioteca UC: 570/C24-2007.</li> </ul> <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. <i>Biología. La vida en la tierra</i> (9ª ed.). México: Pearson, 2013.</li> <li>• Reece, J., Urry, L. y otros. (2014). <i>Campbell biology</i> (10ª ed.). Reino Unido: Editorial Pearson Benjamin Cummings.</li> <li>• Solomon, E. (2013). <i>Biología</i> (9ª ed.). México: Cengage Learning.</li> </ul> |   |
| Recursos educativos digitales  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto biosfera. Ministerio de educación. España.</li> <li>• Disponible en: <a href="http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Funcseres/contenidos.htm">http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Funcseres/contenidos.htm</a>. [Consulta: 23 de enero del 2016].</li> </ul>   |   |

| Unidad III<br>Características de los seres vivos  |   | Duración en horas  | 16 |
|---|---|--|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad   | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la clasificación y las principales características los seres vivos, mediante una exposición.   |  |    |
| Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes  |    |
| <p>Diversidad de los seres vivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definición de los 5 reinos.</li> <li>✓ Reinos Monera, Protista y Fungi.</li> <li>✓ Reino Vegetal.</li> <li>✓ Reino Animal.</li> </ul> <p>Función de nutrición</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nutrición en vegetales, animales y el hombre.</li> </ul> <p>Función de Relación</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseña a través de gráficos de la clasificación de los seres vivos.</li> <li>✓ Diferencia con la ayuda del microscopio y del estereoscopio los distintos reinos de seres vivos.</li> <li>✓ Presenta a través de un mapa mental las distintas funciones que presentan los seres vivos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valora la importancia de la nutrición, relación y reproducción en el desarrollo del ser vivo.</li> <li><input type="checkbox"/> Demuestra inquietud y actitud científica en el conocimiento de las características de los seres vivos.</li> </ul> |    |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relación en vegetales, animales y el hombre.</li> </ul> <p>Función de reproducción <input type="checkbox"/></p> <p>Reproducción asexual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reproducción en vegetales</li> <li>✓ Reproducción en animales</li> <li>✓ Reproducción humana.</li> </ul> |  |  |
| Instrumento de evaluación   | <input type="checkbox"/> <i>Rúbrica de exposición</i>  |  |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | <p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campbell, N.A. (2007). <i>Biología</i> (7ª ed.). España: Panamericana, 2007. Código Biblioteca UC: 570/C24-2007.</li> </ul> <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. <i>Biología. La vida en la tierra</i> (9ª ed.). México: Pearson, 2013.</li> <li>• Reece, J., Urry, L. y otros. (2014). <i>Campbell biology</i> (10ª ed.). Reino Unido: Editorial Pearson Benjamin Cummings.</li> <li>• Solomon, E. (2013). <i>Biología</i> (9ª ed.). México: Cengage Learning.</li> </ul> |  |
| Recursos educativos digitales   | <input type="checkbox"/> Ministerio del Ambiente. MINAN. Disponible en <a href="http://www.minam.gob.pe/">http://www.minam.gob.pe/</a> . [Consulta: 23 de enero del 2016].   |  |

| Unidad IV<br>Herencia y biotecnología   |   | Duración en horas   | 16 |
|---|---|---|----|
| Resultado de aprendizaje de la unidad   | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la importancia de la biotecnología como herramienta para la investigación y cuidado de nuestros recursos naturales.  |   |    |
| Conocimientos   | Habilidades   | Actitudes   |    |
| <p>Herencia Mendeliana del</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Primera ley de Mendel</li> <li><input type="checkbox"/> Segunda ley de Mendel</li> <li><input type="checkbox"/> Tercera ley de Mendel</li> </ul> <p>Genética del</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bases moleculares de herencia. ADN y ARN.</li> <li>✓ Genes y cromosomas.</li> </ul> <p>Funciones del ADN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Replicación del ADN</li> <li>✓ Transcripción y traducción de proteínas.</li> </ul> <p>La Biotecnología.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identifica a la biotecnología como ciencia moderna para la investigación.</li> <li>✓ Examina las áreas de la biotecnología en sus diversos campos de acción.</li> <li>✓ Identifica la regulación y legislación nacional e internacional.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valora la importancia de la biotecnología en la industria, salud y medio ambiente.</li> </ul> <p>Demuestra inquietud, genera debate y participa.</p> |    |

| Unidad IV<br>Herencia y biotecnología   |   | Duración<br>en horas | 16        |
|---|---|----------------------|-----------|
| Resultado de aprendizaje de la unidad   | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la importancia de la biotecnología como herramienta para la investigación y cuidado de nuestros recursos naturales.  |                      |           |
| Conocimientos   |   | Habilidades          | Actitudes |
| ✓ Ramas de la biotec <input type="checkbox"/><br>Aplicaciones la bi<br>Biorremediación, bioingeniería.<br>✓ Legislación y regul |   |                      |           |
| <i>EVALUACIÓN FINAL</i>   |   |                      |           |
| Instrumento de evaluación   | <input type="checkbox"/> <i>Rúbrica de exposición</i>   |                      |           |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | Básica:<br>• Campbell, N.A. (2007). <i>Biología</i> (7ª ed.). España: Panamericana, 2007. Código Biblioteca UC: 570/C24-2007.<br>Complementaria:<br>• Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. <i>Biología. La vida en la tierra</i> (9ª ed.). México: Pearson, 2013.<br>• Reece, J., Urry, L. y otros. (2014). <i>Campbell biology</i> (10ª ed.). Reino Unido: Editorial Pearson Benjamin Cummings.<br>• Solomon, E. (2013). <i>Biología</i> (9ª ed.). México: Cengage Learning. |                      |           |
| Recursos educativos digitales   | <input type="checkbox"/> <u>Centro de Biotecnología. Universidad de concepción. Chile. Disponible en: <a href="http://www.centrobiotecnologia.cl/index.php/quees-la-biotecnologia">http://www.centrobiotecnologia.cl/index.php/quees-la-biotecnologia</a>. [Consulta: 23 de enero del 2016].</u>  |                      |           |

## Metodología

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórica - práctica en las diferentes sesiones de aprendizaje y estarán basadas por el aprendizaje activo de los estudiantes. Las técnicas empleadas serán expositivas, dialogadas, experimentales, trabajos individuales y grupales.

Las clases teóricas se desarrollarán mediante diapositivas, esquemas, videos, organizadores del conocimiento, informes, gráficos, etc. y así fomentar la participación activa de los estudiantes para lograr una mejor comprensión del mismo.

Así mismo los estudiantes realizarán trabajos en grupos propiciándose la investigación bibliográfica, documentales científicos, seminarios, lecturas guiadas, compartida y los resúmenes.

## Evaluación

### Modalidad Presencial y Semipresencial

| Rubros                                | Comprende                                       | Instrumentos          | Peso      |
|---------------------------------------|---|-----------------------|-----------|
| <b>Evaluación de entrada</b>          | Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura | Prueba objetiva       | Requisito |
| Consolidado 1                         | Unidad I  | Lista de cotejo       | 20%       |
|                                       | Unidad II                                       | Prueba mixta          |           |
| <b>Evaluación parcial</b>             | Unidad I y II                                   | Prueba objetiva       | 20%       |
| Consolidado 2                         | Unidad III                                      | Rúbrica de exposición | 20%       |
|                                       | Unidad IV                                       | Rúbrica de exposición |           |
| <b>Evaluación final</b>               | Todas las unidades                              | Prueba objetiva       | 40%       |
| <b>Evaluación de recuperación (*)</b> | Todas las unidades                              | Prueba objetiva       |           |

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

### Modalidad a distancia

| Rubros                                | Comprende          | Instrumentos          | Peso      |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| <b>Evaluación de entrada</b>          | Prerrequisito      | Prueba objetiva       | Requisito |
| Consolidado 1                         | Unidad I           | Lista de cotejo       | 20%       |
| <b>Evaluación parcial</b>             | Unidad I y II      | Prueba objetiva       | 20%       |
| Consolidado 2                         | Unidad III         | Rúbrica de exposición | 20%       |
| <b>Evaluación final</b>               | Todas las unidades | Prueba objetiva       | 40%       |
| <b>Evaluación de recuperación (*)</b> | Todas las unidades | Prueba objetiva       |           |

(\*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

**Fórmula para obtener el promedio:**

|   |
|---|
| <b>PF = C1 (20%) + EP (20%) + C2 (20%) + EF (40%)</b> |
|---|

2017.



## Anexo N°3: Sesión de Aprendizaje 03

### I. Datos generales

|            |          |             |  |
|------------|----------|-------------|--|
| Asignatura | Biología | Sección(es) |  |
|------------|----------|-------------|--|

### II. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer las Biomoléculas como base de la estructura y funcionamiento de los seres vivos.

### III. Secuencia Didáctica

| SEMANA                                      | SESIÓN | PROPÓSITO  | CONOCIMIENTOS   | ACTIVIDADES   | T      |
|---|--------|--|---|---|--------|
| Del 04 de setiembre al 10 de setiembre 2017 | 3      | Distingue la diferencia entre glúcidos y proteínas, reconociendo sus características funciones e importancia biológica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúcidos, proteínas.</li> <li>• Características y funciones.</li> <li>• Importancia biológica</li> </ul> | <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente compartió enlaces, videos a través del aula virtual</li> <li>• <a href="https://youtu.be/iP3Dwc9GATY">https://youtu.be/iP3Dwc9GATY</a> DR.TV – Caries.</li> <li>• <a href="https://youtu.be/YPGqtd-VKA">https://youtu.be/YPGqtd-VKA</a> "INSULINA Y GLUCOSA EN HD "Un Viaje al Interior del Cuerpo Humano".</li> <li>• E. P. E., &amp; PERAZA, C. C. LA IMPORTANCIA FISIOLÓGICA DE LAS BIOMOLÉCULAS.</li> <li>• Realiza la Recapitulación de Saberes previos.</li> <li>• Expone el propósito y contenido del tema</li> <li>• <b>Motivación:</b> el docente presenta un problema de interés clínico sobre la caries con aclaración de términos biológicos y responden las preguntas.</li> <li>• Lluvia de ideas e identificación del problema.</li> </ul> | 5 min  |
|   |        |  |   | <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes Recopilan con anterioridad información bibliográfica y extraen ideas principales</li> <li>• Los estudiantes se organizan en grupos y realizan un listado de posibles soluciones, elaboran la hipótesis del problema.</li> <li>• El docente acompaña, guía y absuelve dudas.</li> <li>• Los estudiantes organizan y elaboran una infografía</li> <li>• En la pizarra los estudiantes distinguen y diferencian las características, funciones de carbohidratos y proteínas.</li> <li>• Los estudiantes dan respuesta al problema planteado.</li> </ul>  | 80 min |

| SEMANA | SES<br>IÓN | PROPÓ<br>SITO | CONOCI<br>MIENTOS | ACTIVIDADES  | T     |
|--------|------------|---------------|-------------------|--|-------|
|        |            |               |                   | <b>Cierre</b><br><b>METACOGNICIÓN</b><br>Responden a las preguntas:<br>¿Qué aprendimos hoy?<br>¿Cómo lo aprendimos?<br>¿Para qué lo aprendimos?<br>¿Les gustó la práctica? | 5 min |

**Observaciones:**

.....

...

## Anexo N°4: Sesión de Aprendizaje 04

### I. Datos generales

|            |          |             |  |
|------------|----------|-------------|--|
| Asignatura | Biología | Sección(es) |  |
|------------|----------|-------------|--|

### II. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reconocer las Biomoléculas como base de la estructura y funcionamiento de los seres vivos.

### III. Secuencia Didáctica

| SEMANA                                      | SESIÓN | PROPÓSITO   | CONOCIMIENTOS  | ACTIVIDADES  | T      |
|---|--------|---|--|--|--------|
| Del 11 de setiembre al 17 de setiembre 2017 | 4      | Identifica las características, funciones e importancia biológica de los lípidos y los ácidos nucleicos | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lípidos y ácidos nucleicos.</li> <li>Características y funciones.</li> <li>Importancia biológica</li> </ul> | <b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recapitulación de saberes previos</li> <li>Presentación del Propósito del tema.</li> <li>Con anterioridad los estudiantes revisan los videos subidos a su aula virtual</li> <li>El docente Pregunta <b>¿sera importante para ustedes futuros Ingenieros el tema de las biomoléculas, por qué?</b></li> <li>Participan, Lluvia de ideas</li> </ul>   | 5 min  |
|   |        |   |  | <b>Desarrollo</b><br><b>MOTIVACIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente plantea un problema sobre una patología que presenta un ingeniero de minas y como afecta a su salud</li> <li>Se presenta un cuestionario ¿Que sucedió con la salud del ingeniero y que origino dicha enfermedad ¿Qué tipo de lípidos debemos consumir?</li> <li>Se organizarán en grupos para la elaboración de la hipótesis y solución del cuestionario</li> <li>Realizan la recopilación de informan y resumen de ideas principales</li> <li>El docente orienta a los estudiantes y absuelve dudas</li> </ul> | 80 min |

| SEMANA | SESIÓN | PROPÓSITO  | CONOCIMIENTOS                     | ACTIVIDADES  | T      |
|--------|--------|--|-----------------------------------|--|--------|
|        |        |  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes elaboran una infografía del tema donde exponen las hipótesis al problema planteado.</li> <li>Participación activa</li> </ul>  |        |
|        |        |  |                                   | <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente realiza el resumen y aclaración del tema</li> <li>Los estudiantes participan a través de un cuestionario</li> </ul> <p><b>METACOGNICIÓN</b><br/>Responden a las preguntas:<br/>¿Qué aprendimos hoy?<br/>¿Cómo lo aprendimos?<br/>¿Consideras que será importante el tema Lípido, para ti futuro profesional de ingeniería y de qué manera podría afectar en tus labores ?<br/>¿Qué acciones tendrías en cuenta desde ahora?</p>   | 5 min  |
|        |        | Reconocer cualitativamente las propiedades definitorias de los lípidos | <b>PROPIEDADES DE LOS LÍPIDOS</b> | <p><b>INICIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de los grupos de trabajo ya formados con anterioridad.</li> </ul> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer cualitativamente las propiedades definitorias de los lípidos</li> </ul> <p><b>DESARROLLO</b><br/>Lee con detenimiento el fundamento teórico y desarrolla la práctica<br/>Realiza la experiencia 1 teniendo en cuenta las indicaciones de la práctica y la del docente, para luego completar el cuadro que se pide y elabora la conclusión.</p> | 05 min |
|        |        |  |                                   | <p><b>CIERRE</b><br/><b>METACOGNICIÓN</b><br/>Responden a las preguntas:<br/>¿Qué aprendimos hoy?<br/>¿Cómo lo aprendimos?<br/>¿Para qué lo aprendimos?<br/>¿Les gustó la práctica?</p>  | 80 min |
|        |        |  |                                   |  | 05 min |

**Observaciones:**

.....  
.....  
.....  
.....

## Anexo N°5: Sesión de Aprendizaje 05

### I. Datos generales

|            |          |             |  |
|------------|----------|-------------|--|
| Asignatura | Biología | Sección(es) |  |
|------------|----------|-------------|--|

### II. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar las principales funciones de las células

### III. Secuencia didáctica

| SEMANA                 | SESIÓN | PROPÓSITO   | CONOCIMIENTOS  | ACTIVIDADES   | T             |
|------------------------|--------|---|--|---|---------------|
| 5<br>18/09 al<br>22/09 | 1      | Reconoce los hechos más importantes del origen de la teoría celular y diferencia las características de la células eucariotas y procariotas | <ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría celular</li> <li>Tipos células:</li> <li>Célula procariota</li> <li>Célula eucariota.</li> </ul> | <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación del propósito de la clase.</li> <li>Recapitulación de la clase anterior.</li> <li>Docente presenta videos para generar interés en el tema a tratar.<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=z5EGeB-O8Ok">https://www.youtube.com/watch?v=z5EGeB-O8Ok</a><br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=34BPiSh6E1A">https://www.youtube.com/watch?v=34BPiSh6E1A</a></li> </ul> <p>Motivación: El docente presenta problema de interés “El fenómeno del niño y sus consecuencias en la salud” ¿Qué importancia tienen las células? aclaración de términos<br/>Lluvia de ideas</p> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes se organizan en grupos, recopilan y analizan su información.</li> <li>Realizan un listado de posibles soluciones al problema y elaboran un álbum del tema</li> <li>El docente acompaña, guía y absuelve dudas de los estudiantes mientras trabajan</li> <li>.</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resumen de ideas y exposición del problema ,con participación de los estudiantes</li> <li>Los estudiantes completan un organizador sobre las diferencias entre célula eucariota y procariota</li> <li>Los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos hoy? ¿Para qué es importante lo que aprendimos hoy?</li> </ul> | 15<br>mi<br>n |
|                        | 2      | Diferencia las células procariotas y eucariotas con la ayuda del microscopio.   | Observación de bacterias, células animales y vegetales en el laboratorio.  | <p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Docente presenta tema, propósito y contenido de la práctica.</li> <li>Propicia la recuperación de los saberes previos.</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes reconocen las partes del microscopio óptico.</li> </ul>   | 15<br>mi<br>n |

| SEMANA | SESIÓN | PROPÓSITO | CONOCIMIENTOS | ACTIVIDADES   | T      |
|--------|--------|-----------|---------------|---|--------|
|        |        |           |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes observan y diferencian las bacterias, células vegetales y células animales.</li> <li>• El docente monitorea el trabajo de los equipos, colabora y resuelve sus dudas.</li> <li>• Esquematizan las observaciones microscópicas y generan sus informes.</li> </ul> | 60 min |
|        |        |           |               | <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos de trabajo los estudiantes arriban a las conclusiones de la referida práctica y presentan sus informes.</li> <li>• Responden a las preguntas: ¿Qué aprendimos hoy?</li> </ul>   | 15 min |

**Observaciones:**

.....

...

.....

.....

## Anexo N°6: Sesión de Aprendizaje 06

### IV. Datos generales

|            |          |             |  |
|------------|----------|-------------|--|
| Asignatura | Biología | Sección(es) |  |
|------------|----------|-------------|--|

### V. Resultado de aprendizaje de la unidad

Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar las principales funciones de las células

### VI. Secuencia didáctica

| SEMANA                 | SESIÓN | PROPÓSITO  | CONOCIMIENTOS   | ACTIVIDADES   | TIEMPO |
|------------------------|--------|--|---|---|--------|
| 6<br>25/09 al<br>29/09 | 1      | Identifica la estructura y funciones de la célula. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citosol y sus componentes</li> <li>• Organelos celulares</li> <li>• Membrana celular</li> <li>• Transporte de sustancias.</li> </ul> | <b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación del propósito de la clase.</li> <li>• Recapitulación de la clase anterior.</li> <li>• El docente presenta un video sobre el tema para generar interés en la clase.<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=SJciOAnggmc">https://www.youtube.com/watch?v=SJciOAnggmc</a></li> </ul>   | 15 min |
|                        |        |  |   | <b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes se organizan en grupos e identifican las estructuras y funciones mediante la elaboración de un álbum ilustrativo</li> <li>• El docente acompaña y guía a los estudiantes durante la elaboración de dicho álbum.</li> <li>• El docente absuelve las dudas de los estudiantes que realizan preguntas.</li> <li>• Los alumnos presentan el álbum ilustrativo de los organelos celulares.</li> </ul> | 70 min |
|                        |        |  |   | <b>Cierre</b>   |        |



| SEMANA   | SESIÓN | PROPÓSITO   | CONOCIMIENTOS                                   | ACTIVIDADES   | TIEMPO |
|--|--------|---|---|---|--------|
|  |        |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes responden a las preguntas: ¿Qué aprendimos hoy?, ¿cómo aprendimos hoy? ¿Para qué es importante lo que aprendimos hoy?</li> </ul> | 5 min  |
|  | 2      | Diferencia los organelos celulares con la ayuda del microscopio | Observación diversas células en el laboratorio. | <b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Docente presenta tema, propósito y contenido de la práctica.</li> <li>Propicia la recuperación de los saberes previos.</li> </ul>  | 15 min |
| <b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes reconocen los organelos celulares: cloroplastos, plastidios, núcleo.</li> <li>Los estudiantes diferencian el núcleo de las células utilizando lugol.</li> <li>El docente monitorea el trabajo de los equipos, colabora y resuelve sus dudas.</li> <li>Esquematizan las observaciones microscópicas y generan sus informes.</li> </ul> |        |   |   | 60 min  |        |
| <b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En grupos de trabajo los estudiantes arriban a las conclusiones de la referida práctica y presentan sus informes.</li> <li>Responden a las preguntas: ¿Qué aprendimos hoy?</li> </ul>   |        |   |   | 15 min  |        |

**Observaciones:**

.....  
...  
.....  
...  
.....  
...

**Anexo N°7: Matriz de Evaluación Pre Test y Post Test**

| Matriz de Evaluación PRE TEST- POST TEST |  |  |                       |   |         |
|--|--|--|-----------------------|---|---------|
| Prueba de Desarrollo                     |  |  |                       |   |         |
| ASIGNATURA: BIOLOGIA                     |  |  |                       |   |         |
| Clase                                    | Conocimientos  | Habilidades  | Niveles de dificultad |   | Puntaje |
|  |  |  | A                     | M |         |
| 1  | Biomoléculas Orgánicas I<br>✓ Glúcidos, Proteínas<br>Características y funciones<br>✓ Importancia biológica.       | Identifica las principales características de los seres vivos y su importancia en la supervivencia de estos. |                       | X | 2       |
|  |  |  | X                     | X | 2       |
|  |  |  | X                     | X | 2       |
|  |  |  | X                     | X | 2       |
| 2  | Biomoléculas Orgánicas II<br>✓ Lípidos y Ácidos Nucleicos. Características y funciones<br>✓ Importancia biológica. | Identifica las principales características de los seres vivos y su importancia en la supervivencia de estos. |                       | X | 2       |
|  |  |  | X                     | X | 2       |
| 3  | La célula<br>✓ Teoría celular<br>✓ Tipos celulares: procariota y eucariota.  | Diferencia las características generales de las células eucariotas y procariotas.                            |                       | X | 1       |
|  |  |  | X                     | X | 3       |
| 4  | Estructura y función celular.<br>✓ Citosol y sus componentes.<br>✓ Membrana celular y transporte de sustancias.    | Identifica las principales características de los seres vivos y su importancia en la supervivencia de estos. | X                     |   | 2       |

**Anexo N°8: Pre Test- Post Test**

**POST TEST**

**BIOLOGÍA**

APELLIDOS Y NOMBRES: \_\_\_\_\_ -

SECCION: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES:

- **Lee atentamente cada caso clínico, identifica el problema y responde a las preguntas.**
- **Marque la alternativa correcta.**

1. La caries dental, es una enfermedad que se encuentra en estrecha relación con la dieta ya que existen elementos dietéticos que promueven o disminuyen el desarrollo de las mismas. La caries es producida por muchos factores entre ellos el consumo de los carbohidratos que constituyen un excelente sustrato, ocasionando cambios de color, pérdida de translucidez del diente, a medida que el proceso avanza se destruyen los tejidos y se forman cavidades que por último provocan la destrucción final del diente.

**Marque Ud. la alternativa correcta: (2 puntos)**

- a. Todos los monosacáridos causan caries dental.
- b. La maltosa es un disacárido que contiene alta cantidad de glucosa y fructuosa.
- c. El almidón es un disacárido de reserva animal y es factor de riesgo de la caries dental.
- d. La quitina es un polisacárido de reserva animal que constituye la base para la caries dental.
- e. Todos los disacáridos causan caries dental.

**2. Explique la función de las proteínas utilizando como ejemplo la insulina y las inmuglobulinas. (2 puntos)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
3. La lactosa es un tipo de azúcar que se encuentra en la leche y otros productos lácteos. El cuerpo necesita una enzima llamada lactasa para digerir la lactosa. La intolerancia a la lactosa se presenta cuando el intestino delgado no produce suficiente cantidad de esta enzima.

**Marque Ud. la alternativa que considere correcta: (2 puntos)**

- a. Las enzimas son carbohidratos que ayudan a la desintegración de proteínas.
- b. Las enzimas son proteínas de tipo biocatalizador.
- c. Las enzimas son proteínas de tipo estructural.
- d. Las enzimas poseen una estructura secundaria como la quitina.
- e. Las enzimas por su tipo de configuración son proteínas fibrosas.

**4. Explique Ud. mediante un esquema la actividad enzima-sustrato. (2 puntos)**

5. Juan es alumno de la Universidad Continental, cuya dieta alimenticia es a base de grasas saturadas (comida chatarra- grasas trans) que la adquiere fácilmente cerca de la universidad. Acude a consulta médica por que presenta principio de obesidad, zumbido de oídos y sensación de mareos desde hace unos días, además su tío hace un mes sufrió un infarto. Es atendido por un médico y este solicita se realice un examen de sangre para determinar su perfil lipídico, tiene como diagnóstico: **HIPERCOLESTEROLEMIA (aumento de colesterol en sangre)**- Se obtienen los siguientes resultados:

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Colesterol total: 260mg/dL</b>                             | <b>valor normal: hasta 200 mg/dL</b> |
| <b>LDL-c: 195 mg/dL</b>                                       | <b>valor normal: menor 100 mg/dL</b> |
| LDL (Low-density lipoprotein), lipoproteína de baja densidad. |                                      |
| <b>HDL-c: 38 mg/dL</b>  | <b>valor normal: 40- 60 mg/dL</b>    |
| HDL (High-density lipoprotein) lipoproteína de alta densidad. |                                      |

**Que recomendación le darías: (2 puntos)**

- a. Eliminar completamente las grasas de su dieta.
- b. Eliminar completamente las grasa insaturadas como el aceite de pescado y grasas vegetales.
- c. Incluir grasas saturadas como las margarinas y grasas animales.
- d. Mencionar que el consumo de grasas insaturadas, disminuyen el riesgo de enfermedades cardiacas.

e. Las grasas en nuestro organismo no son indispensables.

**6. ¿Qué funciones biológicas cumplen los lípidos en nuestro organismo (Menciones 2 funciones) (2 puntos)**

.....  
.....  
.....

**7. ¿Cuáles son las diferencias de ADN y ARN? (2 puntos)**

8. El Perú después del fenómeno del niño, está sufriendo las consecuencias devastadoras de las **fuertes lluvias** y **huaicos**. Estos fenómenos climatológicos no solo desencadenan pérdidas humanas y daños materiales, sino que también provocan enfermedades, diarreas entre otras infecciones, de tipo bacterianas, micóticas que suelen aparecer.

**¿Qué tipo de célula son las bacterias que causan enfermedades gastrointestinales? (1 punto)**

.....

**9. Esquematice la estructura de la bacteria y cita sus características más importantes. (3 puntos)**

10. El recién nacido en general tiene una predisposición a la producción excesiva de bilirrubina debido a que posee un número mayor de glóbulos rojos. Se evaluó a un recién nacido completamente desnudo y en un ambiente bien iluminado que presenta coloración amarillenta de piel, mucosas, escleróticas (ojos) del bebe lucen amarillas (**ictericia**). La bilirrubina elevada en el recién nacido es resultado de la falta de maduración del órgano hepático (hígado) y de sus funciones.

**¿Por qué el recién nacido presenta coloración amarillenta en piel? (2 puntos)**

- a. Daño vesicular y la autorregulación de glóbulos rojos.
- b. Disminución de la captación de la bilirrubina por el hígado por deficiencia de REL.
- c. La conjugación de la bilirrubina se da en el retículo endoplasmático rugoso (RER).
- d. La membrana plasmática específicamente el mosaico fluido tiene como función fundamental disminuir la ictericia.

## Anexo N° 9: Fichas de Validez por Juicio de Expertos

### VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### JUICIO DE EXPERTOS

##### I. DATOS GENERALES:

1. Nombre del instrumento: Pre test- Post test
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana y Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Carolina Cristobal Tembladera
5. DNI N° 21285690
6. Área de acción laboral: Universidad Continental- Docente.
7. Título profesional: Lic. Biología y Química.
8. Grado académico: Doctorador.
9. Dirección domiciliaria: Av. Francisco Solano # 367 - San Carlos.

II. INDICACIONES: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia, se le solicita que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio se considera la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco    2. Poco    3. Regular    4. Aceptable    5. Muy aceptable.

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validación de criterio metodológico                          |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y observación |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Presentación y formalidad del instrumento                    |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |
| <b>Total</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |

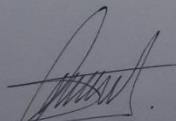
##### Puntuación:

De 4 a 11: No válido, reformular

De 12 a 14: No válido, modificar

De 15 a 17: Válido, mejorar

De 18 a 20: Válido, aplicar



DNI. 21285690

Dra. Carolina M. Cristobal Tembladera

Huancayo, 29 de Agosto, 2017



**FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO  
OPINIÓN DE EXPERTOS**

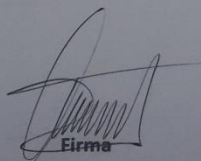
**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre del instrumento: PRE TEST- POST TEST
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana; Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Carolina Cristobal Tembladera.
5. DNI N° 2.1285690
6. Área de acción laboral: Universidad Continental; Docente.
7. Título profesional: Lic. Biología y Química.
8. Grado académico: Doctora
9. Dirección domiciliaria: Av. Francisco Solano #376 - San Carlos.

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

| CRITERIOS            |  | VALORACIÓN |    | OBSERVACIONES |
|----------------------|--|------------|----|---------------|
|                      |  | SI         | NO |               |
| 1. CLARIDAD          | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          | SI         |    |               |
| 2. OBJETIVIDAD       | Está expresado en conductas observables                | SI         |    |               |
| 3. PERTINENCIA       | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica            | SI         |    |               |
| 4. ORGANIZACIÓN      | Existe una organización lógica                         | SI         |    |               |
| 5. SUFICIENCIA       | Comprende los aspectos en calidad y cantidad.          | SI         |    |               |
| 6. ADECUACIÓN        | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir | SI         |    |               |
| 7. CONSISTENCIA      | Basado en aspectos teórico científicos                 | SI         |    |               |
| 8. COHERENCIA        | Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.     | SI         |    |               |
| 9. METODOLOGÍA       | La estrategia responde al propósito de la medición.    | SI         |    |               |
| 10. SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la investigación               | SI         |    |               |

- III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ: - Procede su aplicación (X)  
- No procede su aplicación ( )



Firma

Dra. Carolina M. Cristobal Tembladera  
Huancayo, 29/08/2017

## VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### JUICIO DE EXPERTOS

**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre del instrumento: Pre test- Post test
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana y Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Verónica Cavales Guerra
5. DNI N° 20121156
6. Área de acción laboral: Docente - Investigador (Biología)
7. Título profesional: Lic en Biología
8. Grado académico: Magister en Educación, Investigación y Currículo
9. Dirección domiciliaria: Av. Uruguay # 873

**II. INDICACIONES:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia, se le solicita que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio se considera la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco    2. Poco    3. Regular    4. Aceptable    5. Muy aceptable.

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validación de criterio metodológico                          |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y observación |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Presentación y formalidad del instrumento                    |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |
| <b>Total</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |

**Puntuación:**

De 4 a 11: No válido, reformular

De 12 a 14: No válido, modificar

De 15 a 17: Válido, mejorar

De 18 a 20: Válido, aplicar

Huancayo, 29/08/2017

DNI. 20121156

FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO  
OPINIÓN DE EXPERTOS

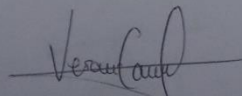
I. DATOS GENERALES:

1. Nombre del instrumento: PRE TEST- POST TEST
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana; Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Verónica Conales Guerra
5. DNI N° 20121156
6. Área de acción laboral: Biología / Docente.- Investigadora
7. Título profesional: Biología
8. Grado académico: Maestro en Educación Superior, Investigación y Currículo.
9. Dirección domiciliaria: Av Uruguay 873

II. ASPECTOS A EVALUAR:

| CRITERIOS            |  | VALORACIÓN |    | OBSERVACIONES |
|----------------------|--|------------|----|---------------|
|                      |  | SI         | NO |               |
| 1. CLARIDAD          | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          | Si         |    |               |
| 2. OBJETIVIDAD       | Está expresado en conductas observables                | Si         |    |               |
| 3. PERTINENCIA       | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica            | Si         |    |               |
| 4. ORGANIZACIÓN      | Existe una organización lógica                         | Si         |    |               |
| 5. SUFICIENCIA       | Comprende los aspectos en calidad y cantidad.          | Si         |    |               |
| 6. ADECUACIÓN        | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir | Si         |    |               |
| 7. CONSISTENCIA      | Basado en aspectos teórico científicos                 | Si         |    |               |
| 8. COHERENCIA        | Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.     | Si         |    |               |
| 9. METODOLOGÍA       | La estrategia responde al propósito de la medición.    | Si         |    |               |
| 10. SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la investigación               | Si         |    |               |

- III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ: - Procede su aplicación (X)  
- No procede su aplicación ( )



Firma

Huancayo, 29 / 03 / 2017





## VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### JUICIO DE EXPERTOS

**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre del instrumento: Pre test- Post test
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana y Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Verónica Cavales Guerra
5. DNI N° 20121156
6. Área de acción laboral: Docente - Investigador (Biología)
7. Título profesional: Lic en Biología
8. Grado académico: Magister en Educación, Investigación y Currículo
9. Dirección domiciliaria: Av. Uruguay # 873

**II. INDICACIONES:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia, se le solicita que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio se considera la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco    2. Poco    3. Regular    4. Aceptable    5. Muy aceptable.

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validación de criterio metodológico                          |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y observación |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Presentación y formalidad del instrumento                    |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |
| <b>Total</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |

**Puntuación:**

De 4 a 11: No válido, reformular

De 12 a 14: No válido, modificar

De 15 a 17: Válido, mejorar

De 18 a 20: Válido, aplicar

Huancayo, 29/08/2017

DNI. 20121156

**FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO  
OPINIÓN DE EXPERTOS**

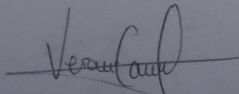
**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre del instrumento: PRE TEST- POST TEST
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana; Vargas Coronel, Magaly Rosmary
4. Nombre del juez/experto: Verónica Conales Guerra
5. DNI N° 20121156
6. Área de acción laboral: Biología / Docente.- Investigadora
7. Título profesional: Biología
8. Grado académico: Maestro en Educación Superior, Investigación y Currículo.
9. Dirección domiciliaria: Av Uruguay 873

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

| CRITERIOS            |  | VALORACIÓN |    | OBSERVACIONES |
|----------------------|--|------------|----|---------------|
|                      |  | SI         | NO |               |
| 1. CLARIDAD          | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          | Si         |    |               |
| 2. OBJETIVIDAD       | Está expresado en conductas observables                | Si         |    |               |
| 3. PERTINENCIA       | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica            | Si         |    |               |
| 4. ORGANIZACIÓN      | Existe una organización lógica                         | Si         |    |               |
| 5. SUFICIENCIA       | Comprende los aspectos en calidad y cantidad.          | Si         |    |               |
| 6. ADECUACIÓN        | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir | Si         |    |               |
| 7. CONSISTENCIA      | Basado en aspectos teórico científicos                 | Si         |    |               |
| 8. COHERENCIA        | Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.     | Si         |    |               |
| 9. METODOLOGÍA       | La estrategia responde al propósito de la medición.    | Si         |    |               |
| 10. SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la investigación               | Si         |    |               |

- III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ: - Procede su aplicación ( X )  
- No procede su aplicación ( )

  
**Firma**

Huancayo, 29 / 03 / 2017



**FICHA DE VALIDEZ DE CONTENIDO  
OPINIÓN DE EXPERTOS**

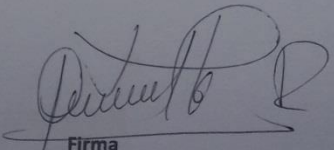
**I. DATOS GENERALES:**

- 1. Nombre del instrumento: PRE TEST- POST TEST
- 2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
- 3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana; Vargas Coronel, Magaly Rosmery
- 4. Nombre del juez/experto: María Nelly Castillo Rodríguez
- 5. DNI N° 20032563
- 6. Área de acción laboral: Biología
- 7. Título profesional: Lic. Biología y Química
- 8. Grado académico: Maestro
- 9. Dirección domiciliaria: Av Daniel A. Carrion N° 1697 H40.

**II. ASPECTOS A EVALUAR:**

| CRITERIOS            |  | VALORACIÓN |    | OBSERVACIONES |
|----------------------|--|------------|----|---------------|
|                      |  | SI         | NO |               |
| 1. CLARIDAD          | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          | /          | /  |               |
| 2. OBJETIVIDAD       | Está expresado en conductas observables                | /          | /  |               |
| 3. PERTINENCIA       | Adecuado al avance de la ciencia pedagógica            | /          | /  |               |
| 4. ORGANIZACIÓN      | Existe una organización lógica                         | /          | /  |               |
| 5. SUFICIENCIA       | Comprende los aspectos en calidad y cantidad.          | /          | /  |               |
| 6. ADECUACIÓN        | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir | /          | /  |               |
| 7. CONSISTENCIA      | Basado en aspectos teórico científicos                 | /          | /  |               |
| 8. COHERENCIA        | Entre las definiciones, dimensiones e indicadores.     | /          | /  |               |
| 9. METODOLOGÍA       | La estrategia responde al propósito de la medición.    | /          | /  |               |
| 10. SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la investigación               | /          | /  |               |

- III. CRITERIO DE VALORACIÓN DEL JUEZ:
- Procede su aplicación ( X )
  - No procede su aplicación ( )

  
Firma

Huancayo, 29/08/2017

## VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### JUICIO DE EXPERTOS

**I. DATOS GENERALES:**

1. Nombre del instrumento: Pre test- Post test
2. Título de la investigación: ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABP EN EL APRENDIZAJE AUTONOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DE LA UC 2017
3. Autor del instrumento: Nuñez Apumayta, Cintia Adriana y Vargas Coronel, Magaly Rosmery
4. Nombre del juez/experto: Maria Nelly Castillo Rodríguez
5. DNI N° 20032563
6. Área de acción laboral: Biología
7. Título profesional: Lic. Biología y Química
8. Grado académico: Maestro
9. Dirección domiciliaria: Av. Daniel A. Carrion N° 1644 HYO

**II. INDICACIONES:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación con la matriz de consistencia, se le solicita que en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio se considera la escala de 1 a 5 donde:

1. Muy poco    2. Poco    3. Regular    4. Aceptable    5. Muy aceptable.

| CRITERIO DE VALIDEZ  | PUNTUACIÓN |   |   |   |    | ARGUMENTO | OBSERVACIONES<br>Y/O<br>SUGERENCIAS |
|--|------------|---|---|---|----|-----------|-------------------------------------|
|  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5  |           |                                     |
| Validez de contenido   |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validación de criterio metodológico                          |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Validez de intención y objetividad de medición y observación |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| Presentación y formalidad del instrumento                    |            |   |   |   | ✓  |           |                                     |
| <b>Total parcial</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |
| <b>Total</b>   |            |   |   |   | 20 |           |                                     |

**Puntuación:**

De 4 a 11: No válido, reformular

De 12 a 14: No válido, modificar

De 15 a 17: Válido, mejorar

De 18 a 20: Válido, aplicar

Huancayo, 29/08/2017

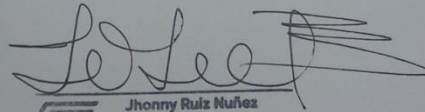
DNI 20032563




“Año del buen servicio al ciudadano”

Huancayo, 2 de setiembre de 2017

Yo, Jhonny Raul Ruiz Núñez, Coordinador de Asignaturas Básicas de Ciencias de la Universidad Continental, autorizo la aplicación de instrumentos para el desarrollo de tesis titulada **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA EN LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL”**.



 **Jhonny Ruiz Nuñez**  
Coordinador de Asignaturas  
Básicas de Ciencias  
Universidad Continental

**Lima**  
Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760

**Arequipa**  
Calle Alfonso Ugarte 607 - Yanahuara  
(54) 412 030

**Huancayo**  
Av. San Carlos 1980  
(64) 481 430

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado B-13  
(84) 480 070

**ANEXO N° 10: Evidencias de la Aplicación de la estrategia metodológica ABP**

**Trabajo en equipo**



Fuente propia

**Análisis y síntesis de la información**



Fuente propia

## Docente como facilitador y guía



Fuente propia

## Estudiantes creativos, comprometidos buscando la solución al Problema y elaborando el producto final



Fuente propia

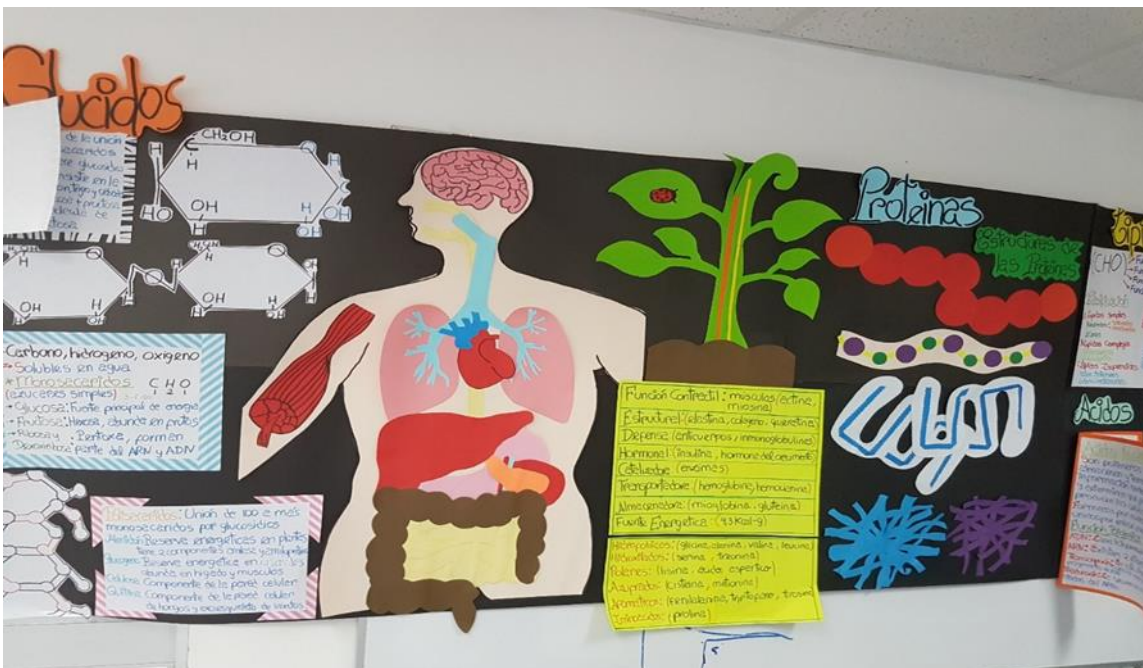


## Estudiante protagonista de su propio aprendizaje, solución del problema

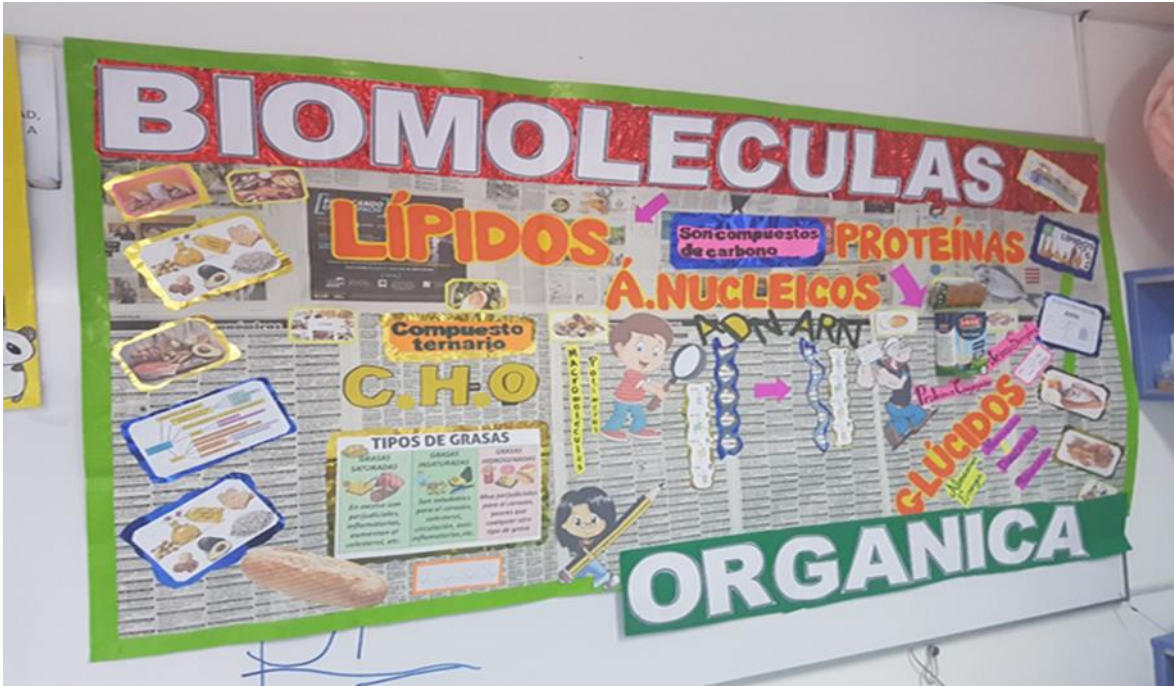


Fuente propia

## Presentación del producto final



Fuente propia



Fuente propia



Fuente propia