

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



**Aprendizaje basado en problemas y rendimiento
académico en estudiantes de la asignatura de
Seminario de Complementación Práctica III del
SENATI-Cajamarca, 2017**

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación
con mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Autor: Vásquez Rojas, Marleny Isabel

Asesor: Julca Novoa, Juan Edilberto

Cajamarca – Perú

2017

Índice

Índice de Figuras.....	iv
Índice de Tablas	v
1. Palabras Claves.....	vi
LINEA DE INVESTIGACIÓN	vi
2. Título	vii
3. Resumen	viii
4. Abstract	ix
5. INTRODUCCIÓN.....	1
5.1. Antecedentes y fundamentación científica.....	1
5.1.1. Antecedentes	1
5.1.2. Fundamentación científica.....	10
5.1.3. Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	20
5.1.4. Teoría cognitiva de la motivación-logro.	33
5.1.5. Rendimiento académico.	39
5.2. Justificación de la investigación.....	42
5.3. Problema	43
5.4. Conceptualización y Operacionalización de las variables.....	45
5.4.1. Definición conceptual.	45
5.4.1.1. <i>Aprendizaje Basado en Problemas.</i>	45

5.4.1.2.	<i>Rendimiento académico.</i>	47
5.4.1.3.	<i>Trabajo en equipo.</i>	49
5.4.2.	Definición operacional.	52
5.4.3.	Operacionalización de variables.	52
5.5.	Hipótesis.	54
5.6.	Objetivos	55
5.6.1.	Objetivo general.	55
5.6.2.	Objetivos específicos.	55
6.	METODOLOGÍA	56
6.1.	Metodología de Trabajo	56
6.1.1.	Tipo y diseño de la investigación	56
6.1.2.	Población – Muestra.	58
6.1.3.	Técnicas e instrumentos de investigación.	59
7.	RESULTADOS	65
7.1.	Presentación	65
7.2.	Análisis e interpretación.	66
7.2.1.	Resultados de rendimiento académico de los estudiantes aplicando la prueba evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”	66
7.2.2.	Resumen comparativo de medidas estadísticas aplicando la prueba evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”.	69

8.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	74
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
10.	AGRADECIMIENTO.....	86
11.	Referencias bibliográficas	87
12.	ANEXOS Y APÉNDICES	96
	Anexo A: Matriz de datos sobre rendimiento académico en la muestra de estudio aplicando el ABP	97
	Anexo B: Propuesta pedagógica	98
	Anexo C: Instrumentos para evaluar el aprendizaje basado en problemas.....	133
	Anexo D: Instrumento para medir el rendimiento académico	176
	Apéndice A: Ejemplo de la prueba evaluativa	194

Índice de Figuras

Figura 1. Interacción para el logro del Aprendizaje según Vigostky.	18
Figura 2. Ciclo de exploración de una situación problemática en el aprendizaje basado en problemas.	24
Figura 3. Desarrollo del aprendizaje basado en problemas.	25
Figura 4. Fases del proceso de aplicación de la estrategia aprendizaje basado en problemas, aplicando los 7 pasos.	27
Figura 5. Proceso cognitivos implicados en el aprendizaje basado en problemas.	29
Figura 6. Esquema del diseño de la investigación cuasiexperimental.	57
Figura 7. Distribución de resultados obtenidos por el grupo control sobre rendimiento Académico en el pretest y el postest.	67
Figura 8: Representación de resultados obtenidos por el grupo experimental sobre rendimiento académico en el pretest y el postest.	68
Figura 9. Resultados del rendimiento académico por dimensiones del grupo experimental pretest y postest.	71

Índice de Tablas

Tabla 1: Rol del profesor y papel de los alumnos que juegan en el ABP	31
Tabla 2: Niveles de Rendimiento Académico en el SENATI	41
Tabla 3: Matriz de operacionalización de las variables	53
Tabla 4: Distribución de la Población Muestral	59
Tabla 5: Distribución de resultados obtenidos por los grupos control y experimental sobre Rendimiento Académico en el pretest y el postest	66
Tabla 6: Resumen comparativo de las medidas estadísticas en el pretest y el postest sobre la Variable Rendimiento Académico de los estudiantes de los grupos control y experimental	69
Tabla 7: Prueba de hipótesis de las medias poblacionales obtenidas por los grupos control y experimental sobre la variable rendimiento académico en el postest	72

1. PALABRAS CLAVES

Aprendizaje basado en problemas (A.B.P), rendimiento académico.

KEY WORDS

Problem based learning (PBL), academic performance.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

Educación y humanidades

5. Ciencias sociales

5.3. Ciencias de la educación

Educación general: Capacitación pedagógica

2. TÍTULO

Aprendizaje basado en problemas y rendimiento académico en estudiantes de la asignatura de seminario de complementación práctica III del SENATI-Cajamarca, 2017.

3. RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de “Seminario De Complementación Práctica III”, del V semestre de la carrera de Procesador Industrial de Alimentos, del SENATI- Cajamarca. La investigación fue de diseño cuasiexperimental, con una muestra de 48 estudiantes, divididos en dos grupos de igual número de participantes para el grupo control y grupo experimental. El instrumento para medir el rendimiento académico fue una Prueba evaluativa - Evaluación práctica de taller. Se aplicó un pretest y se determinó el nivel de rendimiento académico inicial de los 48 estudiantes, 50% del grupo control y el 37.5% del grupo experimental se ubicaron en el nivel bueno, más de la tercera parte de los estudiantes de la muestra no alcanzaron un nivel de rendimiento académico Excelente. Se aplicó las estrategias metodológicas del ABP a los 24 estudiantes y los otros estudiantes siguieron con la metodología tradicional. Al terminar la investigación se aplicó el postest y los resultados mostraron que el 45.83% del grupo experimental logró un nivel excelente; asimismo se tuvo un aumento del rendimiento académico en un 26.6%. Se aplicó la prueba estadística de T-Student, diferencia de medias del rendimiento entre el grupo control y experimental, por lo que se demuestra que, si existe una diferencia significativa al 95% de confianza, y por lo tanto se concluyó que la aplicación de las estrategias del ABP mejora el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Seminario de Complementación Práctica III del SENATI Cajamarca, año 2017.

4. ABSTRACT

The investigation was to determine the effect of Problem Based learning (PBL) on the academic performance of the students in the subject of "Complementation Seminar Practice III" course (SCP), of the semester V of the Industrial Food Processor specialization, from SENATI- Cajamarca. The research was of quasi-experimental design, with a sample of 48 students, divided into two groups of equal numbers of participants for the control and experimental group. The instrument to measure academic performance was an Evaluative Test about Practical Workshop Evaluation. A pretest was applied and the initial academic performance level of the 48 students was determined, 50% of the control group and 37.5% of the experimental group were at the good level; more than a third of the students in the sample did not reach an excellent academic performance level. The methodological strategies of the PBL were applied to the 24 students, and the other students followed with the traditional methodology. At the end of the investigation the posttest was applied and the results showed that 45.83% of the experimental group achieved an excellent level; There was also an increase in academic performance by 26.6% . The statistical test of T-Student or difference of means of performance was applied. Between the control and experimental group, so it is shown that if there is a significant difference at 95%, and therefore it was concluded that the application of the strategies of the PBL improves the academic performance of the students of the seminar of Practical Complementation Seminar III (SCP) of SENATI in Cajamarca in 2017.

5. INTRODUCCIÓN

5.1. Antecedentes y fundamentación científica

5.1.1. Antecedentes

La Aplicación de nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje como es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), reorganiza la docencia y pasa de modelo constituido por clases teóricas y prácticas, a un abanico más amplio en el que las clases se complementan con seminarios y talleres específicos, con tutorías individuales y grupales, con estudio y trabajo autónomo y con trabajos de grupo (Gonzales, 2012). Y por lo tanto ahora siempre que vemos el ABP aplicado en las clases, es obvio que se obtendrá mejores resultados en el rendimiento académico.

Ahora bien, en la indagación bibliográfica efectuada, se ha encontrado estudios referentes al tema de la investigación, en el contexto internacional, se resalta el estudio doctoral de Gonzales (2012), en la tesis sobre Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en los estudios de grado en enfermería, donde se concluyó que, utilizar una metodología ABP permite una elevada satisfacción en los estudiantes y en los profesores que la emplean y también que el ABP permite ensayar en las prácticas de aula o tutorías, las competencias necesarias para el futuro ejercicio profesional como el trabajo en equipo.

En el trabajo de Hernández y Duarte (2013), se reporta la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas adaptada al desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. Se realizó una prueba piloto con estudiantes de octavo semestre de ingeniería electromecánica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, quienes desarrollaron un proyecto a partir de una problemática real. Los resultados evidencian mejoras en las competencias relacionadas con la

solución de problemas del mundo real así como en la gestión de proyectos a través de la elaboración y socialización de informes.

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. En tal sentido en una investigación cimentada en el ABP, realizada con los estudiantes sexto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades en la asignatura de biología en el bachillerato; con un diseño cuasi-experimental, análisis estadísticos y cualitativos de los datos obtenidos; los resultados sugieren que el ABP es una opción pedagógica para el aprendizaje significativo de contenidos de la Biología, o bien, como estrategia didáctica complementaria que potencia estrategias de enseñanza más tradicionales (Pantoja y Cobarrubias, 2013).

Saez, Gusasola, Iborra, Garmendia, Oltra y Jarcia (2013), en la investigación, Implementación y resultados obtenidos en una propuesta de Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiante de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Politécnica de Valencia. Se concluyó que el ABP es una herramienta eficaz para mejorar el rendimiento académico y por otro, que favorece la implicación y motivación del alumnado hacia el aprendizaje. El 100% de los alumnos superaron la asignatura, siendo la nota promedio un notable. El 93% ha valorado la experiencia como satisfactoria y el 73% opinó que esta forma les ha ayudado a aprender más mucho más que la enseñanza convencional.

En la investigación realizada por Giné, Hernández y Navas (2013), sobre el Aprendizaje Basado en Problemas para la integración de conocimientos en fisioterapia, se trabajó en pequeños grupos planteándoles un problema sobre patología médica, dónde estos grupos fueron guiados por expertos en los temas; y se obtuvo como resultado que los estudiantes que habían participado de la aplicación del ABP mostraron una mejora en los

logros en comparación con los que no participaron. Y los investigadores concluyeron que el ABP mejora la adquisición de conocimientos y su integración.

Otra investigación doctoral sobre el Aprendizaje Basado en Problemas en la Renovación de la Enseñanza Universitaria de las Artes, realizada por Antequera (2014), la experiencia del ABP en la asignatura de Teoría del Arte del Primer año de la titulación de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona, mostró como resultados sobre las calificaciones finales de los estudiantes muestran que el 84% de ellos tuvieron resultados positivos en las diversas actividades de la carpeta, logrando 4 de los 5 aprendizajes esperados. Además el 39% obtuvo un nivel notable o un sobresaliente.

Con la aplicación del Aprendizaje Basado en problemas en las clases de los estudiantes de la facultad de Ingeniería de la Universidad de Buena Ventura Medellín, se demuestran que es posible que exista una baja deserción, una alta motivación y participación de los estudiantes (Parra Castro y Amariles, 2014).

En el estudio de Henríquez, Pérez, Domínguez, Almeida y Zumbado, (2015), sobre la aplicación del ABP en el curso 2010/2011 a 275 alumnos de Veterinaria de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria durante 5 cursos. Los resultados muestran que el 50,91% de los alumnos obtuvieron la máxima calificación con el ABP. Y se concluye que la metodología de ABP en Veterinaria Legal es bien aceptada por los alumnos, que perciben que les aporta una importante cantidad de conocimientos de forma autónoma. También que el trabajo en grupo es estimulante y favorece la comunicación entre los alumnos.

En la investigación de Angulo et al. (2015), sobre Rendimiento académico del ABP en Anatomía, en la Universidad de Alicante, España, los

resultados mostraron que las calificaciones obtenidas en la evaluación de la exposición oral en grupo del trabajo ABP fueron mucho mejores en todas las asignaturas a lo largo de los últimos 5 años. Los resultados de las pruebas objetivas de respuesta múltiple usadas para evaluar los logros de aprendizaje mediante el uso de clases magistrales de teoría y prácticas de laboratorio fueron algo inferiores.

El Aprendizaje Basado en Problemas implica poner énfasis en el alumnado como responsable de su propio aprendizaje, y el rol del docente es fundamental para lograr la efectiva aplicación de la mencionada estrategia, de modo que una de las dimensiones del ABP es la evaluación del docente. Así reflejan los dos estudios en los que se evalúa una experiencia de ABP. En el primero, 190 estudiantes de Psicología Social, Universidad de Jaén (España), en dos titulaciones diferentes completan un cuestionario en el que se evalúa la experiencia del ABP, al profesorado y el compromiso con la asignatura, comparada con una experiencia de aprendizaje tradicional. En el estudio 2 un grupo de 91 alumnos realizan una evaluación comparada de una experiencia de aprendizaje con metodología tradicional y con ABP en dos tiempos. Los resultados muestran que los estudiantes evalúan mejor tanto al profesorado como a la experiencia de aprendizaje cuando se utiliza ABP, sin embargo, no se produce una mejora del compromiso con la asignatura. Además, se producen diferencias entre grupos en cuanto a su evaluación del ABP pero no de los resultados o del profesorado. Cuando la experiencia de ABP se repite se produce una mejora de los resultados en todas las dimensiones, evaluación del ABP, del profesorado y del compromiso con la asignatura. Por tanto, se concluye que el aprendizaje mediante el uso de esta experiencia produce mejoras que aumentan si la experiencia es continuada (López, Rodríguez, Contreras y Landa, 2015).

Rodríguez y Fernández (2016), Aplicaron y Evaluaron la Metodología didáctica específica denominada Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes de Construcciones Agrarias, durante el

curso 2015-16 en dos grupos de alumnos del Grado de Ingeniería Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Huelva (España). Emplearon para la investigación un método cuasi-experimental. Los resultados de la investigación mostraron que con el ABP los estudiantes obtuvieron mayor nota media y fueron un mayor número de aprobados. Las conclusiones fueron que el ABP es efectivo con un periodo de 10 semanas de aplicación; el ABP se configura como un método didáctico eficaz, y a su vez, más eficiente que el MET; y el ABP se configura como un método didáctico eficaz, y a su vez, más eficiente que el método que combina el expositivo y de realización de problemas por docente.

En la investigación sobre Rendimiento de los estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional del Sur (Argentina), bajo el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas, realiza por Arnaudo, Ibañez, y Morres (2016) se concluyó que, ésta modalidad de enseñanza aprendizaje debe ser adoptada, con el fin de garantizar que los estudiantes posean las habilidades y aptitudes necesarias para desempeñarse como profesionales de la carrera de Medicina.

Paredes (2016), en la indagación sobre el ABP que tuvo como objetivo analizar los elementos del proceso de aprendizaje que emergen del alumnado de primer año medio del Liceo Alonso de Ercilla y Zúñiga, Costa Rica, cuyo enfoque de la citada investigación fue cualitativo, junto al método comparativo constante, el estudio etnográfico, las técnicas de recolección y análisis de datos como la observación, entrevista abierta y la triangulación, y bajo el alero del paradigma descriptivo se llegó a la conclusión que, el estudiante mejora sus habilidades de auto-aprendizaje, cada vez que recolecta información, estudia, organiza y presenta resultados, dado que el ABP, le permite reflexionar sobre sus aciertos y errores y mejorar sus aprendizajes a medida que conoce e indaga más sobre el tema.

En la investigación sobre el ABP y el rendimiento académico realizada por Rodríguez, Domínguez, Pérez y Molina (2016), donde el objetivo de este estudio fue analizar si la utilización del ABP favorece la motivación y mejora del rendimiento académico de una muestra de 106 estudiantes de Terapia Ocupacional de la Universidad de Málaga. Los resultados mostraron que las calificaciones finales fueron más altas en aquellas asignaturas donde se implementó el ABP que en las que no se implementó.

El Aprendizaje Basado en Problemas, constituye una estrategia metodológica que pretende estimular en los alumnos el deseo de saber y se plantea como medio para adquirir conocimientos y aplicarlos para solucionar un problema real o ficticio. Y Fernández y Aguado (2017), en la investigación sobre el ABP como complementos de la enseñanza tradicional en los estudiantes de Fisicoquímica de la Universidad Autónoma de México; los resultados mostraron una alta valoración cualitativa, destacando su agrado por la estrecha integración de contenidos teóricos y prácticos. A su vez, los logros cuantitativos grupales fueron muy alentadores, aun cuando el desempeño individual de los miembros de los grupos no reflejó lo mismo. También se llegó a la conclusión que la adopción del ABP como complemento de la enseñanza tradicional es una inversión educativa que resulta fructífera al menos en el corto y mediano plazo, a pesar de la resistencia inicial de los estudiantes y del tiempo y esfuerzo que demanda a docentes y alumnos.

En el contexto nacional también se encontraron trabajos sobre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, como es el caso de la investigación de Miranda (2011), que aplicó el ABP como metodología didáctica innovadora, que propicia, como logro, la producción de textos argumentativos. El experimento se aplicó en 75 estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tumbes. El diseño fue cuasiexperimental y la conclusión fue que, el ABP

incide en el rendimiento, obteniéndose una mejora de un 28% en el grupo experimental en comparación con un 23% del grupo control.

Otra investigación a nivel nacional sobre el ABP, aplicada en 88 estudiantes (divididos en dos grupos: 44 de control y 44 experimentales), de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga (UNSLG) de Ica-Perú, durante un semestre académico que tuvo como objetivo general determinar si el Método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene efecto en el logro de competencias de la asignatura de Anatomía Humana, en estudiantes universitarios peruanos se llegó a la conclusión de que el Método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) influye favorable y significativamente en el logro de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes. El ABP aplicada favoreció el aprendizaje, la investigación y reflexión de los estudiantes y el arribo a una solución ante el problema planteado por el docente (Hernández y Hernández, 2013).

Del mismo modo otra investigación sobre el 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”, realizada por Alcántara (2014).

En la investigación de Peñaranda (2015), sobre la influencia de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación, en los estudiantes del VI Ciclo de la Especialidad de Ciencias Biológicas y Química de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. La muestra seleccionada fueron 38 integrantes para el grupo experimental a los cuales se aplicó las estrategias del ABP y 38 para grupo control. Se llegó a la conclusión que los alumnos del grupo experimental registraron un mayor desarrollo de dichas habilidades, en comparación con los del grupo control.

Así también tenemos la investigación de Morante (2016), donde el objetivo fue determinar cuál era la condición de instrucción (ABP o Exposición-Discusión) que resultaba más efectiva para la enseñanza de las Ciencias Sociales con respecto al aprendizaje conceptual, en una escuela de educación secundaria. Se utilizó un diseño cuasi-experimental intra-sujeto. La muestra fue 20 estudiantes. La conclusión fue que la condición de instrucción ABP produce mejor, o en todo caso igual aprendizaje conceptual que la condición de instrucción de Exposición-Discusión. Y se identificó los posibles mecanismos asociados al funcionamiento exitoso del ABP: percepción de las destrezas y formas de aprender de los estudiantes sobre su motivación y percepción subjetiva de aprendizaje, la regulación de las emociones asociadas a lo académico, la formulación de problemas de la vida real, la selección de fuentes bibliográficas y la capacidad del docente para guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su lado León (2016) en la investigación sobre el ABP, la cual tuvo como objetivo principal fue determinar la Influencia del método aprendizaje basado en problemas ABP en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Traumatología del 4to ciclo del Instituto superior Tecnológico “Daniel Alcides Carrión” de Lima, semestre 2015-I. El estudio fue de tipo cuantitativo y de tipo de cuasi experimental, la muestra fue de 120 estudiantes, divididos en dos grupos, a los cuales se les aplicó un pre test y un post test. Se aplicó el método de enseñanza ABP al grupo experimental y al grupo control se aplicó el método de enseñanza tradicional. Se utilizó como instrumento la técnica de la encuesta, a través de un cuestionario se recolecto los datos cualitativos y la técnica de registros a través de fichas o nóminas de notas para recolectar datos cuantitativos. Para la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico t de student, obteniéndose un valor $t = 45,426$ y el valor de $p=0,000$. En la investigación se concluyó que el rendimiento académico de los estudiantes ha mejorado significativamente al aplicar el ABP. De acuerdo a los niveles de rendimiento obtenidos, en el pre test el 83.3% (50) se

encontraban en el nivel bajo y el 13.3 (8) en el nivel medio y el 3.3% (2) en el nivel alto; a diferencia en el post – test en donde no se registraron a ninguno en el nivel bajo 0%(0), el 40.0% (24) se encontraron en un nivel medio y el 60% (36) en un nivel alto. Lo que demostró que la aplicación del ABP influyó positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Traumatología del 4to ciclo del Instituto Superior Tecnológico Instituto “Daniel Alcides Carrión” de Lima, 2015 I.

En el contexto local, tenemos la investigación de Díaz y López (2016), realizada sobre La estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas, aplicada a 79 estudiantes en el curso de Gestión Estratégica del IX ciclo de la carrera Profesional de Administración de Empresa de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo-Cajamarca. Cuyo diseño fue cuasiexperimental; se llegó a la conclusión que aplicando el programa contenido en las sesiones de Enseñanza ABP se mejora en un 93.65 % la competencia del Proyecto Tuning: Desarrollo de un planeamiento Estratégico, Táctico y Operativo.

5.1.2. Fundamentación científica.

El ABP, como técnica de enseñanza moderna, evolucionó del método de estudio de casos utilizado en la escuela de leyes de Harvard y el enfoque de aprender por descubrimiento.

El aprendizaje basado en problemas (ABP), tuvo sus orígenes como iniciativa de un grupo de Educadores Médicos de la Universidad de Mc Master (Canadá), los cuales replantearon los contenidos curriculares, en la enseñanza de la medicina para obtener mejores resultados, en los egresados.

Los educadores se convencieron que la metodología tradicional, constituía una forma ineficiente e inhumana de preparar a los futuros médicos. Por esto propusieron un método diferente fundamentado en una estrategia, conocida como, “Aprendizaje Basado en Problemas” (ABP), desarrollada para integrar los procesos de enseñanza, mediante la confrontación con situaciones reales de la práctica de la medicina.

Durante la década de 1990, otras facultades de medicina, optaron por el Aprendizaje Basado en Problemas como: La Universidad Southern Illinois, en Rush, en Bowman Gray, en Tufts, en la del estado de Michigan, en la Universidad de Hawai, entre otras.

En América, la Universidad donde se desarrolló la estrategia ABP fue en Delaware de los Estados Unidos, en la Facultad de medicina, dado a su creciente aceptación de esta estrategia por los docentes pasó de aplicarse sólo en los cursos de fisiología y física y ampliar a otros cursos como biología, bioquímica, en 1993. Y en 1994 se integró también en cursos de letras de las Ciencias Políticas.

En 1996, más de 175 profesores, provenientes de todos los niveles y de casi todas las disciplinas, ya habían participado en talleres ABP, y más de 30 cursos se habían modificado desde esa perspectiva. Para 1998, estos números se incrementarían y en los talleres participaron más de 230 miembros, incorporados en más de 150 cursos, experimentado por más de 4000 estudiantes, con visitantes de México, Australia, Bélgica, Corea. Participando otras Universidades como: Stanford, A&M de Florida, Estatal de Dakota del norte entre otras. Siendo en la Actualidad Líder Mundial, en la Capacitación del Pregrado con esta Metodología de enseñanza denominada; Aprendizaje Basado en Problemas (A.B.P) ó en inglés (P.B.L. Problem-Based Learning) (Duch, Groh y Allen, 2004, p. 18).

En Latinoamérica varias facultades llevan aplicando ABP, Universidad de la Colima año 2005 (México), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad de Buenos Aires (2002), Universidad Católica de Lima (2003), Universidad San Simón de Cochabamba (Bolivia), Universidad del Valle (Cali) desde 2001, Universidad de la Frontera (Chile) desde 1999, Facultad de Medicina de Brasilia, entre otros (Escribano y Del Valle, 2008).

5.1.2.1. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento: Jerome S. Bruner.

Las propuestas básicas de Bruner (1973) afirman que, cuando a los estudiantes se les permite observar, manipular, practicar y encontrar sus propias soluciones, no sólo desarrollan habilidades para la resolución de problemas, sino que también adquieren confianza en su propia capacidad de aprendizaje, así como actúan en la vida como solucionadores de problemas con seguridad y autonomía, haciendo uso permanente del pensamiento divergente al realizar una crítica, reflexiva asertiva, aspectos que muchos docentes dejan de lado por falta de conocimiento.

Este tipo de aprendizaje es el procedimiento didáctico que permite a los estudiantes aprender por medio del descubrimiento guiado y la búsqueda disciplinar. La búsqueda disciplinar se refiere a la utilización de herramientas usadas por los matemáticos para abordar problemas. Según Bruner (1973) el aprendizaje es más significativo cuando es desarrollado por medio de descubrimientos que ocurren durante la exploración motivada por la curiosidad, puesto que los estudiantes expanden su conocimiento desarrollando y probando hipótesis en lugar de tan sólo leer o escuchar al profesor.

Bruner (1973) afirma que lo que hace el docente en el aula es brindar un andamiaje, es decir, una estructura, sobre la cual el alumno puede apoyarse para lograr su propia construcción del conocimiento.

En el aprendizaje por descubrimiento los estudiantes son expuestos a experiencias guiadas para conducirlos a descubrir el concepto o principio clave. La idea en su forma final es explicada después que ha sido descubierta por los aprendices.

Fases del desarrollo intelectual.

Bruner (1973) establece tres etapas para el desarrollo intelectual:

Fase ejecutora o manipulativa. Durante esta etapa los alumnos aprenden haciendo cosas, actuando, manipulando los objetos, moviendo su cuerpo y también aprenden al observar la actuación de los demás (imitando). Los estudiantes pueden usar este modelo cuando intentan aprender tareas psicomotoras complejas u otros procesos complejos o habilidades nuevas.

Fase icónica. En esta etapa los estudiantes son capaces de establecer representaciones mentales sin necesidad de acción.

Fase simbólica. Supone la posibilidad de traducir la experiencia en términos lingüísticos. Además Bruner afirma que las representaciones simbólicas permiten elaborar representaciones del mundo y usarlas como modelos de investigación en la resolución de problemas.

En las primeras etapas de aprendizaje, antes de la adolescencia, el método de descubrimiento es considerablemente útil, también es indispensable para comprobar la significatividad del conocimiento y para enseñar el método científico y las destrezas efectivas para resolver problemas. Como técnica pedagógica puede ser muy útil para aumentar la significatividad del material presentado principalmente por el método expositivo. Además, hay varios factores cognoscitivos y motivacionales que mejoran indudablemente el aprendizaje, la retención y la transferencia de ideas. También es usado en la evaluación de los resultados del aprendizaje. La resolución de problemas sería una forma de comprobar si los estudiantes realmente comprendieron las ideas y son capaces de expresarlos verbalmente.

Sin embargo según Ausubel (1976) la teoría de Bruner presenta ciertas limitaciones, entre las más importantes, aquella en la que Ausubel manifiesta que los conocimientos acumulados durante milenios pueden transmitirse a cada generación de modo significativo y no necesitan ser descubiertos de nuevo, pues demandarían de mucho tiempo para ser encontrados por sí mismos.

Bruner también manifiesta que el significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo no verbal, lo cual es refutado por Ausubel quién sostiene que el material significativo presentado se convierte en conocimiento significativo, cuando el estudiante lo incorpora a su estructura cognoscitiva.

Otro de los aspectos en la cual Ausubel (1976) no está de acuerdo con la teoría de Bruner, es aquella en la cual se manifiesta que el aprendizaje por descubrimiento es el único generador de la motivación para resolver problemas y confianza en sí mismo, sin embargo Ausubel dice que no es el único método pues la exposición de ideas puede generar también estimulación intelectual y motivación hacia la investigación. La experiencia favorable del descubrimiento favorece la confianza, pero la experiencia sin éxito ejerce el sentido opuesto.

5.1.2.1.1. El ABP como método didáctico específico o particular dentro de la estrategia de Aprendizaje por Descubrimiento y Construcción.

En este contexto y siguiendo al investigador Dr. *Bernardo Restrepo Gómez* en: “Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria” afirma:

El ABP es un método didáctico, que cae en el dominio de las pedagogías activas y más particularmente en el de la estrategia de enseñanza denominada *aprendizaje por descubrimiento y construcción*, que se contrapone a la estrategia expositiva o magistral. Si en la estrategia expositiva el docente es el gran protagonista del proceso enseñanza aprendizaje, en la de aprendizaje por descubrimiento y construcción es el estudiante quien se apropia del proceso, busca la información, la selecciona, organiza e intenta resolver con ella los problemas enfrentados.

El docente es un orientador, un expositor de problemas o situaciones problemáticas, sugiere fuentes de información y está presto a colaborar con las necesidades del aprendiz.

Los meta objetivos de esta estrategia, es decir, objetivos que van más allá de los objetivos instruccionales, son el desarrollo de habilidades del

pensamiento, la activación de los procesos cognitivos en el estudiante y ante todo la transferencia de metodologías de acción intelectual.

Jerónimo Bruner, gran constructivista del siglo XX, es considerado el sistematizador del aprendizaje por descubrimiento y construcción. Para él, es fundamental llevar el aprendizaje humano más allá de la mera información, hacia los objetivos de aprender a aprender y a resolver problemas. Para esto, sugiere seis eventos pedagógicos, que permiten desarrollar la estrategia de descubrimiento y construcción (Bruner, 1973), a saber:

- Dejar usar la propia cabeza, los modelos que cada quien tiene en su cabeza.
- Ligar lo nuevo con lo ya dominado o construir puentes de mediación cognitiva.
- Categorizar.
- Comunicarse con claridad, superando el “auto-enredo”.
- Contrastar, comparar.
- Formular hipótesis y tratar de probarlas, para hallar nuevo conocimiento o confirmar lo conocido.

Entre los métodos particulares que operacionalizan esta estrategia están:

- El seminario investigativo.
- El ABP en sus distintas modalidades.
- El método de Proyectos.
- El método Tutorial.
- El estudio de casos.
- La enseñanza personalizada.
- Simulación y juegos.

El ABP, como método particular dentro de la estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción, es un método inductivo o, dicho de otra manera, es docencia investigativa. (Restrepo, 2005, pp. 10-11).

5.1.2.1. Enfoque sociocultural de Lev Vygotski.

Para Vygotski (1988) la cultura es el determinante primario del desarrollo individual. Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, las personas adquieren el contenido de su pensamiento, el conocimiento, es más, la cultura es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento, y la clave, para comprender el desarrollo, está en la construcción de significados que atribuimos a los objetos, palabras y acciones de los demás. Esta elaboración es parte de una construcción activa y social del conocimiento compartido con los miembros del contexto socio-cultural.

Para el autor, el aprendizaje es una forma de apropiación de la herencia cultural disponible, no solo un proceso individual de asimilación. La interacción social es el origen y el motor del aprendizaje. El aprendizaje depende de la existencia anterior de estructuras más complejas en las que se integran los nuevos elementos, pero estas estructuras son antes sociales que individuales. (Baquero, 1997).

De los elementos teóricos de Vygotski, pueden deducirse diversas aplicaciones concretas en la educación, como pueden son:

Puesto que el conocimiento se construye socialmente, es conveniente que los planes y programas de estudio estén diseñados de tal manera que incluyan en forma sistemática la interacción social, no sólo entre alumnos y profesor, sino entre estudiantes y comunidad.

Si el conocimiento es construido a partir de la experiencia, es conveniente introducir en los procesos educativos el mayor número de éstas e incluir actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas

Si el aprendizaje o construcción del conocimiento se da en la interacción social, la enseñanza, en la medida de lo posible, debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas.

El diálogo entendido como intercambio activo entre locutores es básico en el aprendizaje; desde esta perspectiva, el estudio colaborativo en grupos y equipos de trabajo debe fomentarse; es importante proporcionar a los alumnos oportunidades de participación en discusiones de alto nivel sobre el contenido de la asignatura

El aprendizaje es un proceso activo en el que se experimenta, se cometen errores, se buscan soluciones; la información es importante, pero es más la forma en que se presenta y la función que juega la experiencia del estudiante.

En el aprendizaje o la construcción de los conocimientos, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas pueden jugar un papel importante.

En este sentido para Vygotski el contexto en el cual ocurre la interacción tiene gran importancia para el logro del aprendizaje, afirmando que en la Z.D.P (Zona de desarrollo próximo), aparecen funciones que aún no han madurado en el aprendiz, pero que se encuentran en proceso de maduración. El contexto interactivo sirve de estímulo para que el desarrollo avance y permita los aprendizajes necesarios. En el aula de clase los contextos interactivos se refieren al uso

del lenguaje como instrumento de gran poder estimulante, dado que con el mismo se construyen y comparten significados.

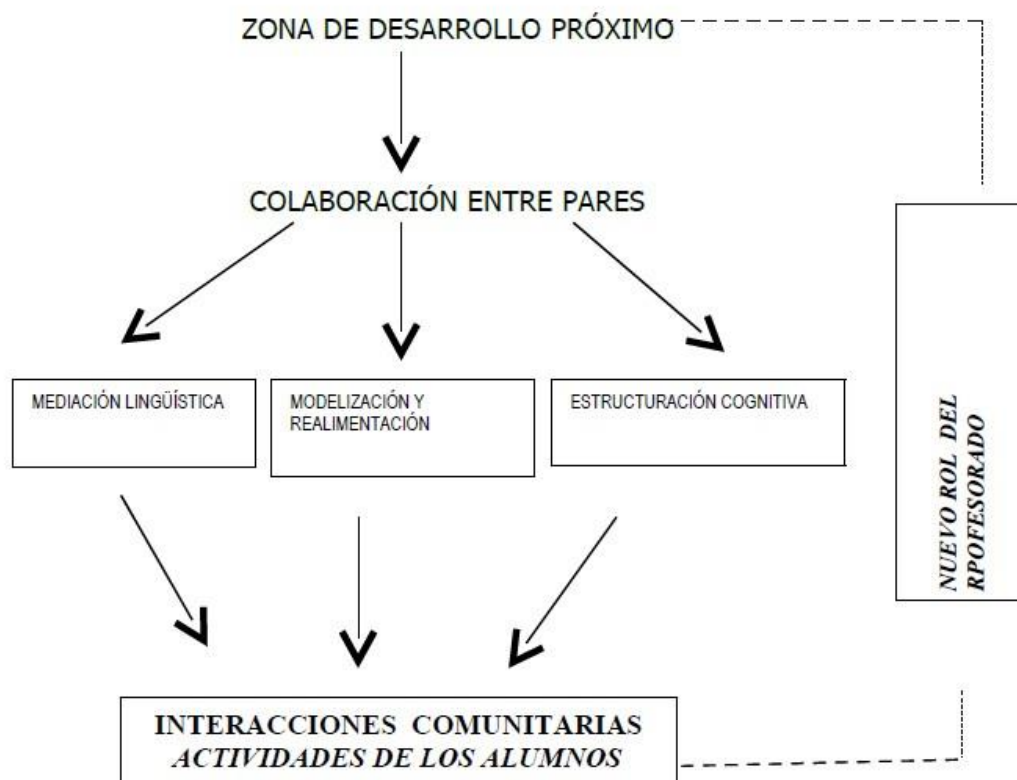


Figura 1. Interacción para el logro del Aprendizaje según Vigostky.

Fuente: Bernabeu y Cónsul (2004).

Según el enfoque de Vigostky (1988), entonces “se acepta que las personas que forman parte de un grupo de trabajo, pueden aprender y ayudar a aprender a sus pares. Para el par que “enseña”, el explicar a los demás un hecho, es un acto de aprendizaje propio en tanto que necesita una argumentación lógica y convincente. El aprendizaje se da por reestructuración: El sujeto de aprendizaje, no sólo recibe los inputs y los

organiza de acuerdo a una correspondencia, sino que los transforma, les imprime un significado y una interpretación que genera cambio en la realidad” (Garza y Leventhal, 2004, p.53).

Para Vygotski los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada niño o individuo concreto. Su posición coincide con la de Piaget al considerar que los signos se elaboran en interacción con el ambiente, pero, en el caso de Piaget, ese ambiente está compuesto únicamente de objetos, algunos de los cuales son objetos sociales, mientras que, para Vygotski está compuesto de objetos y de personas que median en la interacción del niño con los objetos.

Los aspectos Vygotskianos, tienen limitaciones, con mecanismos internos, del funcionamiento intelectual, es decir, al plano intrapsicológico de la construcción del conocimiento. Wertsch (1998) dice: “Los procesos sociales, son simplemente transferidos, desde el plano interpsicológico externo, al plano intrapsicológico interno” .Además prosigue afirmando que... “Los procesos de internalización no consisten en transferir una actividad externa, a un plano interno preexistente, un “plano de la conciencia”, sino que son los procesos mediante los cuales se forma este plano” (p.80).

Los procesos de internalización, se logran no sólo transfiriendo procesos experiencias externas, sino mediante un proceso de interacciones sociales, con guía de otras personas, es lo que se denomina “Zona o área de desarrollo potencial”.

Vygotski determina que el conocimiento es producto de la recopilación diaria que se obtiene en la interacción con la sociedad en donde nos desarrollamos, establece dos niveles evolutivos; real y potencial, el primero se refiere a las actividades que los niños realizan por sí solos y la segunda se relaciona con la necesidad de ayuda que tiene para resolver un

problema que no puede ser solucionado de manera individual, esta ayuda puede provenir de un adulto o de un compañero de su misma edad, explica cómo las funciones psicológicas, tales como la memoria, la atención y el pensamiento se encuentran en forma primaria y posteriormente cambian a formas superiores, denominándolas línea natural y línea de desarrollo social respectivamente. (Wertsch, 1988).

5.1.3. Aprendizaje basado en problemas (ABP).

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se da importancia tanto a la adquisición de conocimientos como al desarrollo de habilidades y actitudes. En el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor o una tutora para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (Porres et al, 2006).

a. *Objetivos del ABP.*

Los objetivos del ABP son los siguientes según Barrows (1986):

- Estructurar el conocimiento para utilizarlo en contextos clínicos. Se trata de orientar el trabajo a construir el conocimiento que hay que poner en práctica, es decir, el conocimiento funcional característico de cada profesión.
- Desarrollar procesos eficaces de razonamiento clínico. Se refiere a las actividades cognitivas necesarias en el campo profesional de referencia (resolución de problemas, toma de decisiones, generación de hipótesis, etc...).

- Desarrollar destrezas de aprendizaje auto dirigido. Estrategias de aprendizaje de naturaleza metacognitivas o de autodirección, centradas en lo que hace el aprendiz en contextos nuevos.
- Motivación para el aprendizaje. El hecho de que la propuesta de trabajo sitúe a los estudiantes en el contexto de un problema desafiante, que requiere su participación inmediata y que debe explorar de forma auto-dirigida, aumenta de forma sustancial la motivación de los estudiantes.
- Desarrollar la capacidad para trabajar en grupo con los compañeros, lo que implica otras capacidades como la comunicación, la confrontación constructiva de ideas y puntos de vista o la atención a los procesos del propio grupo.

b. Características del ABP.

La característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. La aplicación del ABP, hace que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas o situaciones de la vida real y lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional. Mientras que tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se intenta aplicarla en la resolución de un problema, en el ABP, primero se presenta el problema, después se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema.

Las características del ABP tienen su base en la Psicología Cognitiva, constructivismo. La premisa básica es que el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del previo. (Escribano y Del Valle, 2008) son:

- El aprendizaje está centrado en el alumno.
- El aprendizaje se produce en pequeños grupos.
- Los profesores son facilitadores o guías de este proceso.
- Los problemas son el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.
- Los problemas son un vehículo para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodirigido.

Según el Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey, el ABP responde a algunos principios básicos del constructivismo:

- El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.
- El conflicto cognitivo que provoca al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.
- El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales que se hacen sobre la misma realidad, situación o fenómeno.

El ABP por consecuente es un método que promueve el aprendizaje integrado, responde el *qué* con el *cómo* y el *para qué* se aprende (metacognición) la meta cognición como “el conocimiento que tiene uno mismo acerca de su propio conocimiento o su propia forma de conocer, así como de controlar y monitorizar su propia cognición. El aprendiz que autorregula su proceso de aprendizaje, está desarrollando sus habilidades meta cognitivas y será consciente de cuándo ha adquirido un conocimiento o una habilidad y cuándo no” (Escribano y Del Valle, 2008, p. 60).

El problema, punto de partida en el ABP debe ser complejo, es decir con informaciones incompletas, imprecisas y contradictorias. Éste problema obliga a tener múltiples aspectos como son biológicos, psicológicos, sociales, científicos, entre otros. De modo que se obtenga diferentes hipótesis para lograr resolver el problema.

Luego, el alumnado empieza a trabajar en grupos guiados por el tutor, formados generalmente de modo aleatorio. La duración del trabajo en grupo y el número de reuniones varían según el programa, aunque habitualmente se suele seguir el siguiente esquema: en las primeras sesiones, se establecen las normas básicas sobre el funcionamiento del grupo, las expectativas de cada uno y del tutor, se puede entregar una guía de orientación para los estudiantes, y una vez realizada esta toma de contacto inicial, se trata de que los estudiantes comiencen a identificar y definir el problema, elaborar hipótesis y explorar los conocimientos previos que ya poseen sobre el tema para poder determinar cuáles deben ser adquiridos. Una vez seleccionados los temas objeto de aprendizaje, es preferible que los aspectos básicos sean estudiados por todos, y no divididos entre los miembros del grupo, se establece un tiempo de trabajo individual. Posteriormente, los miembros del grupo debaten, discuten, comparan y contrastan sus aprendizajes con los del resto. De este modo, aprenden unos de otros y se aplica la nueva información al problema, cambiando o reevaluando las hipótesis iniciales.

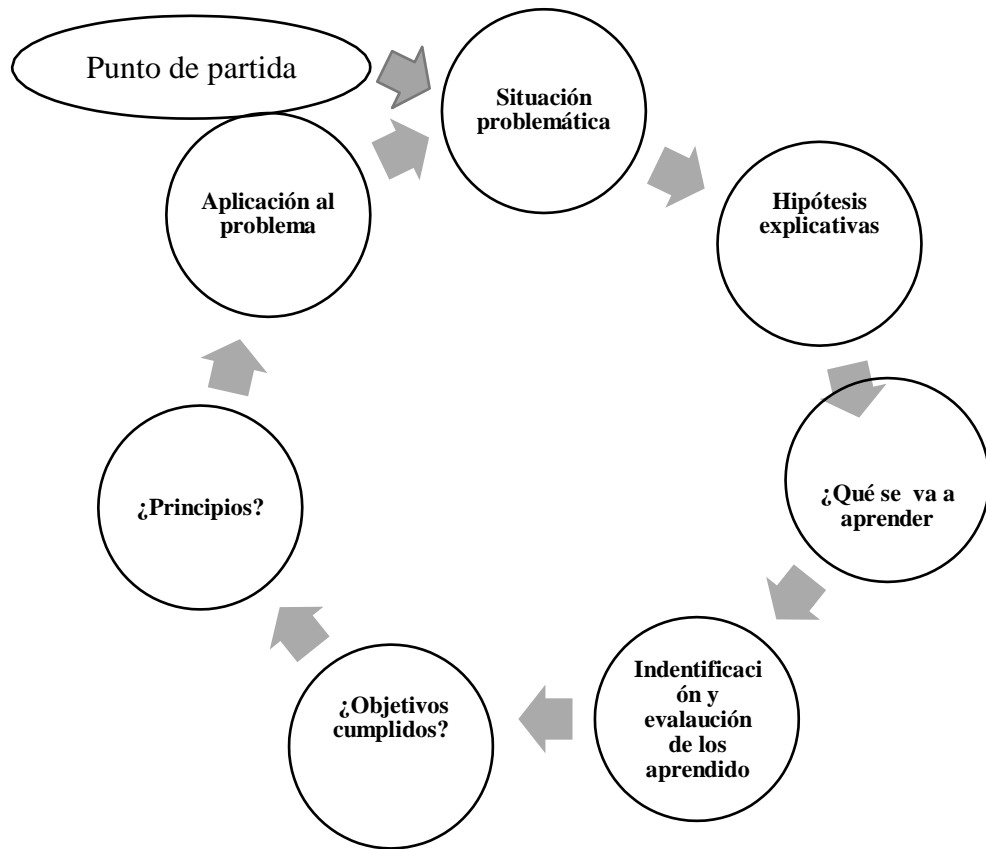


Figura 2. Ciclo de exploración de una situación problemática en el aprendizaje basado en problemas.

Fuente: Branda (2001).

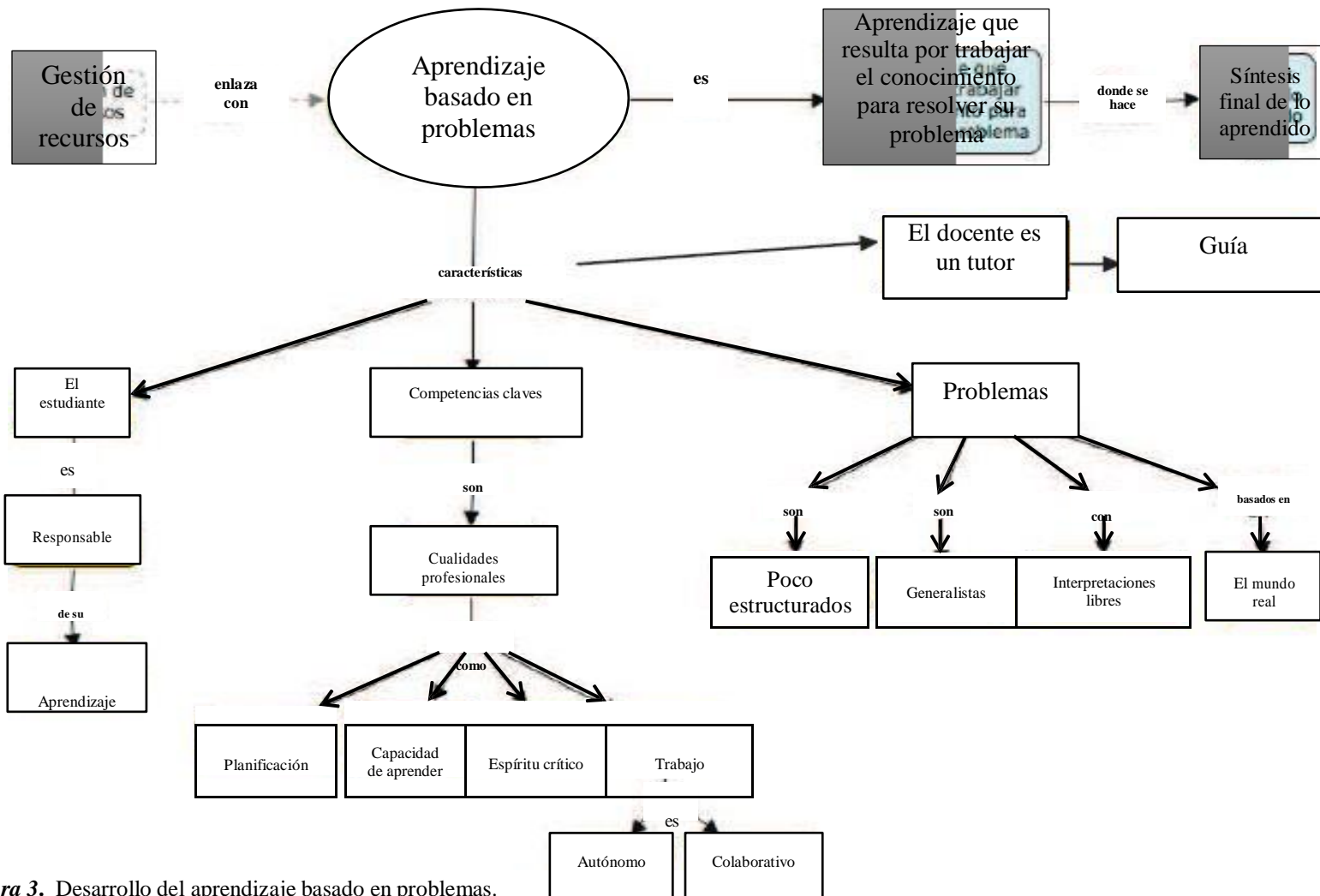


Figura 3. Desarrollo del aprendizaje basado en problemas.

Fuente: Gonzales (2012, p.149).

Como se muestra en el esquemas de Desarrollo del Aprendizaje Basado en Problemas, en el desarrollo del ABP el alumno es responsable de su aprendizaje; el tutor es un guía; se desarrollan competencias necesarias para su futuro profesional; los problemas son poco estructurados, generales, de solución abierta y se basan en el mundo real; y se trata de una metodología activa en la que los estudiantes planifican y gestionan los recursos necesarios para aprender, buscan la información necesaria para resolver el problema y necesitan hacer una síntesis de lo aprendido.

Según, Gonzales (2012) menciona que el trabajo grupal es también un aspecto esencial del ABP por diversas razones. Primero, el trabajo grupal ayuda a desarrollar equipos de aprendizaje en los cuales los alumnos se sienten cómodos desarrollando nuevas ideas y planteando preguntas sobre las materias. Además, el trabajo grupal permite mejorar las habilidades comunicativas y la capacidad de manejo de la dinámica de grupos. Por último, resulta interesante y motivador para los alumnos pues ellos se involucran más activamente en la tarea y asumen una responsabilidad ante sus compañeros de grupo. Aprender a vivir juntos expresa una actitud que debe transmitirse también en las aulas, aunque no esté en los textos. Se trata de desarrollar la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia. Hay que aprender a desarrollar proyectos comunes, a abordar con rigor y respeto las discrepancias, y a fomentar los valores del pluralismo y la comprensión mutua, sin renunciar a las propias ideas.

El Aprendizaje Colaborativo en la resolución de problemas permite a los estudiantes ser consistentes con la teoría del constructivismo social. Esta teoría establece el aprendizaje mediado a través del lenguaje, el conocimiento como construcción social y la resolución de problemas como un proceso basado en la práctica social. La interacción colaborativa y la comunicación entre iguales se logran mejor en grupos pequeños en el que pueden darse el intercambio entre pares y la investigación colaborativa (Escribano y Del Valle, 2008).

c. Fases del proceso del ABP

En el Proceso de Enseñanza- Aprendizaje es importante resaltar que los “objetivos de aprendizaje” son el “contrato” que se establece entre el docente y los y las estudiantes a partir del cual se desarrollará la evaluación, es decir, comprende aquello que el estudiante debe ser capaz de demostrar al finalizar un período de aprendizaje (Branda, 2008). Por lo que en la secuencia del ABP uno de los pasos es la formulación de los objetivos.

La secuencia metodológica que sigue el proceso de aprendizaje convencional se invierte al trabajar en el ABP. 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.



Figura 4. Fases del proceso de aplicación de la estrategia aprendizaje basado en problemas, aplicando los 7 pasos.

Fuente: Schmidt (1989).

Finalmente, el autor Porres et al (2006, p.48-50), en el libro titulado: Basado en problema. De la teoría a la práctica, sostiene que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas tiene siete pasos y que son los siguientes:

1. Presentación y lectura comprensiva: El grupo de alumnos debe hacer una lectura comprensiva o visualización del video, para hacer una puesta en común y comprobar que todos los componentes del grupo entienden lo mismo. Se seleccionarán las ideas principales y conceptos clave.

2. Definición del problema: Dependiendo de lo complejo que sea el escenario-problema, los alumnos deben de definir y redefinir el problema principal. Puede que a lo largo del proceso el problema detectado al inicio cambie, por lo que será un proceso dinámico y circular.

3. Lluvia de ideas: Identificado el problema, los alumnos deben pensar en qué conocen sobre ello y qué hay que conocer sobre el problema partiendo de lo que se sabe y no se sabe. Se utiliza la técnica de lluvia de ideas. Surgirán hipótesis que después habrá que confirmar mediante investigación

4. Clasificación de las ideas: Hay que poner orden al registro de las ideas del paso anterior. Se puede hacer una jerarquía según la importancia y las relaciones entre las ideas, el resultado de este proceso refleja normalmente la estructura formal de la investigación.

5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Es uno de los momentos más importantes del ABP ya que su actividad debe ser guiada por unos objetivos. Se han de redactar en infinitivo y guiarán la acción- investigación.

6. Investigación: Los grupos de alumnos ya pueden empezar a buscar información, deben indagar, hacer lectura comprensiva, buscar en bibliotecas o internet y finalmente hacer una interpretación correcta del material acopiado. Por esto deben diseñar un plan de acción con un cronograma de trabajo.

7. Presentación y discusión de los resultados: Deben presentar el trabajo realizado según el formato que solicite el tutor, o bien por decisión propia el que hayan elegido. Hay que tener en cuenta que deben cuidar el continente y el contenido. Si se trata de un trabajo escrito se tendrá en cuenta la presentación formal como la elaboración de un índice, expresión, paginación del documento, bibliografía y que no tenga faltas de ortografía. La presentación oral también debería ser cuidadosa utilizando estrategias para que resulte eficaz y comprensivo el trabajo que presenten los alumnos.

Se trata de una metodología donde, dependiendo del nivel y preparación del estudiante, del carácter del problema o trabajo planteado, del tiempo y recursos disponibles, la autonomía y tutorización de los grupos de trabajo será mayor o menor.

Por otra parte, dicha forma de trabajo no sólo trata de abordar objetivos relativos al conocimiento o dominio de una asignatura o determinada área de conocimientos sino también, el desarrollo de habilidades y competencias relativas a la capacidad de trabajar en equipo, de búsqueda y validación de información, de habilidades comunicativas, entre otras.

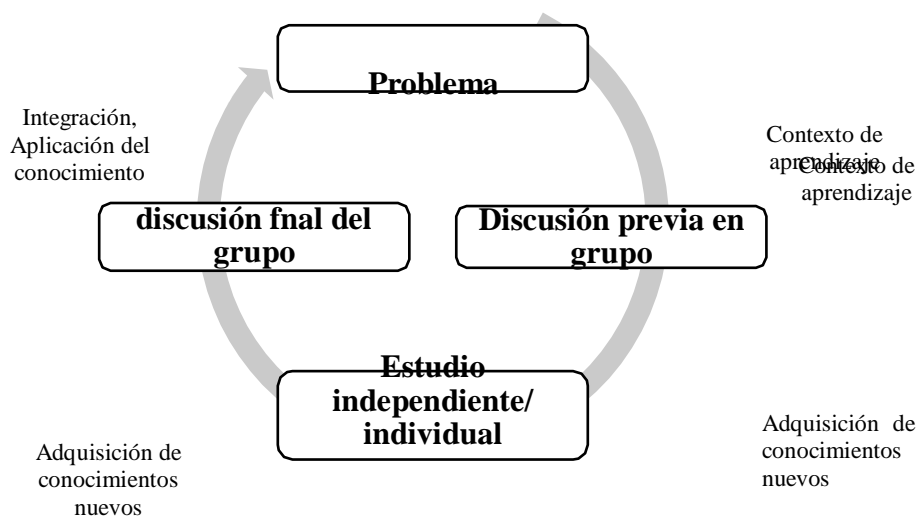


Figura 5. Proceso cognitivos implicados en el aprendizaje basado en problemas.

Fuente: Escribano y Del Valle (2018, p.26).

d. Roles de los actores en los procesos enseñanza-aprendizaje.

Según Poot (2013) los roles del profesor y de los alumnos son los siguientes:

Del profesor.

La actuación del mismo debe responder a una actitud pasiva, en cuanto a la transferencia de conocimientos, pero responder de un modo activo al actuar de moderador y motivador de las discusiones grupales.

De los alumnos.

- Tener conocimientos previos sobre el tema.
- Trabajar individualmente y en equipo.
- Participar mediante la expresión de sus opiniones, juicios, hechos y posibles soluciones.
- Reflexionar sobre los aprendizajes logrados.

Tabla 1
Rol del profesor y papel de los alumnos que juegan en el aprendizaje basado en problemas

PROFESOR	ALUMNADO
1. Da un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje.	1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje.
2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos.	2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan.
3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan.	3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros.
4. El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje.	4. Compartir información y aprender de los demás.
5. Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes.	5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite.
6. Realizar sesiones de tutoría con los alumnos.	6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos.

Nota. El profesor que trabaja con ABP debe tener una actitud pasiva en cuanto a la transferencia de conocimientos y un modo activo al actuar de moderador de las discusiones de los alumnos.

Fuente: Exley y Dennick (2007).

e. La evaluación en el ABP

Utilizar un método como el ABP implica asumir la responsabilidad de mejorar las formas de evaluación que se utilizan. Los tutores buscan diferentes opciones para evaluar que, además de hacerlo, constituyan un instrumento más del proceso de aprendizaje de los alumnos. El uso de exámenes convencionales, cuando se ha expuesto a los alumnos a una experiencia de aprendizaje activo, genera en ellos confusión y frustración.

Por lo anterior, se espera que la evaluación se pueda realizar cubriendo al menos los siguientes aspectos: según los resultados del aprendizaje de contenidos; de acuerdo al conocimiento que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal, y de acuerdo a las interacciones personales del alumno con los demás miembros del grupo. Los alumnos deben tener la posibilidad de evaluarse a sí mismos, a los compañeros, al tutor y el proceso de trabajo del grupo y sus resultados (Poot, 2013).

El propósito de estas evaluaciones es proveer al alumno de una retroalimentación específica acerca de sus fortalezas y debilidades, de tal modo que pueda aprovechar sus posibilidades y rectificar las deficiencias que ha identificado. La retroalimentación desempeña aquí un papel fundamental; debe hacerse de manera regular y es una responsabilidad del tutor; no debe tener un sentido positivo o negativo, pero sí un propósito descriptivo que ayude a identificar y aprovechar todas las áreas de mejora posibles.

f. Dificultades y barreras del ABP.

El método de aprendizaje basado en problemas implica cambio, y una modificación en casi todas las circunstancias tiene como respuesta ciertas dificultades e incluso ciertas barreras. En este apartado se describen algunas situaciones asociadas con dichas dificultades.

Es una transición difícil. Iniciar el trabajo con el ABP no es algo que puede hacerse con facilidad o rápidamente; tanto alumnos como maestros deben cambiar su perspectiva de aprendizaje, asumir responsabilidades y realizar acciones que no son comunes en un ambiente de aprendizaje convencional.

Implica una modificación curricular. Al trabajar con base en problemas, los contenidos de aprendizaje pueden abordarse de una forma distinta desde muchos ángulos, con mayor profundidad y en diferentes disciplinas, por lo que hay la necesidad de hacer un análisis de las relaciones de los contenidos de los diferentes cursos. Lo anterior evita que haya duplicaciones en los contenidos de distintas materias.

Se requiere de más tiempo. En el ABP no es posible transferir información de manera rápida, como sucede en los métodos convencionales.

Al trabajar con el ABP, los alumnos requieren más tiempo para lograr los aprendizajes. También los profesores necesitan más tiempo para preparar los problemas y atender a los alumnos en asesorías y retroalimentación.

Los profesores pueden carecer de la habilidad de facilitar. La mayor parte de los profesores no tienen la capacitación necesaria para trabajar con los grupos de alumnos. La inercia en continuar siendo el centro de la clase y exponer información es muy fuerte. El área de mayor dificultad para los profesores se observa en un deficiente dominio de los fenómenos de interacción grupal (cohesión, comunicación, competencia, etc.).

5.1.4. Teoría cognitiva de la motivación-logro.

El fundamento principal de esta teoría es que el comportamiento del estudiante está condicionado por el deseo de alcanzar unos objetivos particulares.

Gonzales (2001), afirma que la motivación constituye un condicionante decisivo en el rendimiento académico.

David McClelland y John Atkinson figuraron entre los primeros en interesarse por el estudio de la motivación de logro. La motivación del rendimiento o de logro puede definirse como el intento de aumentar o mantener lo más alto posible la propia habilidad en todas aquellas habilidades en las cuales se considera obligada una norma de excelencia y cuya realización, por tanto, puede lograrse o fracasar.

Atkinson añadió una nueva consideración a la teoría del logro con su concepto de temor al fracaso, advirtiendo la necesidad de sustraerse a un fallo. Cree que en todas las personas y en diferentes niveles se encuentran presentes tanto la necesidad de logro como la necesidad de sustraerse al fracaso.

Los alumnos con ML (motivación de logro) tienden a seleccionar problemas que plantean retos moderados, a esforzarse durante más tiempo antes de abandonar ante problemas más difíciles; suelen elegir compañeros sobresalientes en estudios y suelen conseguir mejores resultados académicos.

El profesor ha de saber que los alumnos muy motivados por el logro responderán mejor ante tareas que ofrezcan mayores retos, ante unas calificaciones más estrictas, ante una información adicional y correctiva y ante la oportunidad de volver a intentarlo tras haber fallado.

Por el contrario, alumnos con TF (temor al fracaso) suelen optar por problemas menos difíciles o irrazonablemente difíciles; tienden a

elegir compañeros amistosos y sus resultados académicos suelen ser inferiores, en igualdad de cocientes intelectuales.

El profesor ha de saber también que los alumnos preocupados por sustraerse al fracaso responderán mejor ante tareas que ofrezcan retos intermedios, ante un gran refuerzo en caso de éxito, con un aprendizaje fragmentado en pequeñas etapas, ante una calificación más laxa y cuando se evita el reconocimiento público de los errores cometidos.

5.1.4.1. Teoría de la motivación de McClelland.

El psicólogo norteamericano David McClelland ha contribuido a la psicología de la motivación con una serie de artículos experimentales y teóricos. McClelland desarrolló una teoría de la motivación que puede clasificarse dentro de las teorías hedonistas de la motivación, ya que usa el afecto en su dimensión hedonista (la de lo placentero y lo desagradable) como un aspecto importante de su teoría.

Para McClelland, Atinson, Clark y Lowel, (citados en Angulo, 2008)

La base de la motivación no está en un impulso, sino en el restablecimiento de un cambio en la situación afectiva actual. No es la satisfacción de una necesidad biológica lo que determina nuestro comportamiento inicial, porque dicha satisfacción no es suficiente como activador del comportamiento. Lo que da dirección a la conducta es la búsqueda de la confirmación de si se ha dado o no un cambio efectivo. En cuanto se inicia dicha conducta, se establece una secuencia conductual que implica ir hacia o alejarse de una situación. Ahora bien, todas las tendencias de evitación y acercamiento son aprendidas. El sujeto aprende a acercarse cuando determinada clave desencadena una anticipación de que dará un efecto positivo en la situación anunciada por la clave y lo contrario sucede en la evitación. Lo importante de esta teoría, respecto a las necesidades sociales, es que concede un lugar fundamental a las relaciones con otros, y de allí que sus autores desarrollen un sistema de medición de las necesidades de logro y afiliación, necesidades que, dependen para su satisfacción del contacto con otros y según McClelland, de los estímulos recibidos en edad temprana. (p.90)

McClelland (1989) sostiene que la motivación es el resultado de una asociación afectiva que se manifiesta como conducta intencionista, determinada por la vinculación previa de señales, el placer y el dolor asegura que las motivaciones sociales son las asociaciones de pensamiento, matizadas efectivamente alrededor de metas sociales relevantes, lo que repercute directamente en la actuaciones del individuo y en las acciones derivadas de la conducta. McClelland (1989), señala que existen tres variantes, las cuales denomina: **motivación del logro, motivación del poder y la motivación a la afiliación**, en tal sentido, depende del tipo de motivación que guíe la conducta del sujeto y su fuerza, indicará en un momento determinado sus rendimiento en una organización, y que podría ser medido a través de la evaluación de desempeño.

El motivo de logro es el impulso de superación en relación a un criterio de excelencia establecido. David McClelland y Jhon Atkinson, quienes han estudiado la naturaleza del logro durante las último cuatro décadas definen la necesidad de logro “El éxito en la competición con un criterio de excelencia”. (McClelland, Atkinson, Clark y Lowel, citado en Angulo, 2008).

Evidenciado a través del comportamiento que se caracteriza por la búsqueda de metas a mediano plazo, por el deseo de inventar, innovar, hacer o crear algo excepcional, con la finalidad de obtener cierto nivel de excelencia, de aventajar a los demás. No obstante, solo produce un comportamiento orientado al logro cuando existe un grado medio de dificultad o de probabilidad de obtener éxito en lo que se emprende.

- *Motivo de Logro.*

El motivo de logro es el impulso a tener un buen rendimiento en relación a un criterio de excelencia establecido. Las personas con alta necesidad de logro suelen rendir mejor en tareas de dificultad moderada y mostrar conductas relacionadas con la actividad empresarial independiente en comparación con personas con baja necesidad de logro.

La motivación de logro se define como la tendencia a alcanzar el éxito en una situación que contemple la evaluación del desempeño de una persona en relación con estándares de excelencia, es un impulso por vencer desafíos, avanzar y crecer.

Este tipo de motivación conduce a metas e impulsos más elevados, ya que las personas trabajan mejor y alcanzan adelantos más sobresalientes.

La gente orientada hacia los logros personales busca el triunfo “per se”. No experimenta una “sed de dinero” particularmente fuerte, aunque puede adquirir riquezas en su esfuerzo por alcanzar el triunfo. Trabaja gracias a su deseo de vencer obstáculos, alcanzar metas y ser útiles a otros.

McClelland (1989), en su libro *Estudio de la Motivación Humana* refiere que las personas con alta necesidad de logro tienden a buscar y a hacer mejor tareas moderadamente retadoras, a asumir la responsabilidad personal de su rendimiento, a buscar una retroinformación de rendimiento sobre la forma en que estaban actuando y a ensayar nuevas y más eficaces maneras de hacer las cosas.

5.1.5. Rendimiento académico.

El rendimiento académico es la habilidad que se relaciona con la capacidad de elaborar conocimientos. Grado de asimilación de las enseñanzas. Es demostrable y medible (Díaz, 2002). Un estudiante con un buen rendimiento académico poseerá un repertorio amplio de conocimientos y habilidades que los permitan un alto dominio y satisfacción en el control de su ambiente y de su propio destino.

Gonzales (2001), afirma que la motivación constituye un condicionante decisivo en el rendimiento académico. Es decir un estudiante motivado alcanzará éxitos y podrá desarrollar sólidas intenciones profesionales.

Para Sánchez (2012), el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una tabla imaginaria de medida para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante, la motivación, entre otras.

a. Características del rendimiento académico.

En general para Sánchez (2012), el rendimiento académico es caracterizado del siguiente modo:

- a) El rendimiento académico en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- b) En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento.
- c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- e) El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

b. Tipos de rendimiento académico.

Se considera dos tipos de rendimiento académico (Sánchez, 2012):

- *Rendimiento efectivo*, que es el que realmente obtiene el alumno de acuerdo con su esfuerzo, aptitudes y capacidades y que es, el que se refleja en los exámenes tradicionales, pruebas objetivas y trabajos personales y en equipo.
- *Rendimiento satisfactorio*, considerado como la diferencia existente, entre lo que ha obtenido realmente el alumno y lo que podía haber obtenido, tenidas en cuenta: su inteligencia, su esfuerzo, sus circunstancias personales y familiares, etc. Este rendimiento se traduce en términos de actitud satisfactoria o insatisfactoria.

c. Niveles de Rendimiento.

A partir de calificaciones vigesimales, el sistema educativo peruano, considera los siguientes niveles:

- *Rendimiento académico alto:* los estudiantes muestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura. Numéricamente se considera de 17 a 20 puntos.
- *Rendimiento académico regular:* Los estudiantes muestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura en forma limitada y variable. Numéricamente se considera de 13 a 16 puntos.
- *Rendimiento académico bajo:* Los estudiantes no muestran cuantitativamente el logro de los objetivos programados en la asignatura. Numéricamente se considera de 12 puntos a menos.

d. Niveles de rendimiento académico en el SENATI.

En el servicio de Adiestramiento en Trabajo Industrial se considera la Valoración de los aprendizajes según los siguientes niveles:

Tabla 2

Niveles de Rendimiento Académico en el SENATI

CUANTITATIVA	CUALITATIVA	CONDICIÓN
16,8 - 20,0	Excelente	
13,7 - 16,7	Bueno	Aprobado
10,5 - 13,6	Aceptable	
00 - 10,4	Deficiente	Desaprobado

Nota. Para determinar los niveles de rendimiento académico de los estudiantes se utilizó ésta tabla denominada por la institución, valoración de los aprendizajes.

Fuente: Directiva SENDIRE 22- SENATI.

5.2. Justificación de la investigación

Considero que la investigación se justifica, en primer lugar, porque responde a la necesidad de contar con estudios actualizados con respecto a las metodologías activas en la enseñanza, como es el Aprendizaje basado en problemas y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes.

Pues un estudiante con un buen rendimiento académico poseerá un repertorio amplio de conocimientos y habilidades que los permitan un alto dominio y satisfacción en el control de su ambiente y de su propio destino.

Asimismo, la contribución práctica de la investigación se advierte en la constatación del aprendizaje basado en problemas en la formación integral de los estudiantes de superior, esta verificación permitirá la formulación de recomendaciones a fin de contribuir al desarrollo de la aplicación del aprendizaje basado en problemas, el cual permite ensayar en las prácticas de aula o tutorías, las competencias necesarias para el futuro ejercicio profesional como el trabajo en equipo.

También se justifica la investigación porque para los técnicos profesionales, las “prácticas de laboratorio o taller” constituyen una parte fundamental en su formación, dado que ellos están listos para insertarse en el mercado laboral por las competencias y habilidades ya adquiridas en su formación. Sin embargo, la forma habitual de llevar a cabo estas prácticas es proponer al estudiante la realización de la práctica siguiendo un procedimiento descrito detalladamente en un guion, la “receta” (Bosque, Del Olmo, Arraez, y Quesada, 2011). En numerosas ocasiones esta metodología permite que haya estudiantes que realicen “bien” la práctica correspondiente sin adquirir por ello un aprendizaje significativo sobre lo que están haciendo. A este hecho se ha constatado que la “receta” no contempla las etapas de planificación y diseño del proceso y suele enfocarse más hacia el procesamiento y análisis de los datos que hacia la interpretación de los mismos. Con la propuesta de aplicar el Aprendizaje Basado en problemas se

pretende mejorar el rendimiento académico en los estudiantes de Industrias Alimentarias del SENATI Cajamarca, en la asignatura de Seminario de Complementación Práctica III, pero con aprendizaje significativo, no solo el desarrollo de capacidades técnicas, sino metódicas (resolución de problemas) e individuales y sociales (trabajo en equipo).

5.3.Problema

5.3.1. Planteamiento del problema.

Lastimosamente y en términos generales, la educación peruana atraviesa una grave crisis, en la que convergen varios factores. Por un lado está la persistencia de esquemas tradicionales de entender y hacer educación; y por otro lado, la misma realidad con sus creencias ancestrales y su diversidad, lo que dificulta la aplicación de cualquier propuesta de modo uniforme.

El rendimiento académico del estudiante peruano tanto en el nivel de la EBR o en el superior es deficiente, ello se evidencia en los últimos resultados de la evaluación del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes-PISA, según la Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (2015), de la Evaluación Censal de Estudiantes-ECE (2016), datos recogidos también de la Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (2016); y en el día a día de nuestra labor educativa, y siendo innumerables las causas que determinan el bajo rendimiento de los estudiantes, se hace necesario hacer hincapié en los factores metodológicos, como elemento indispensable para mejorar el complejo proceso de Enseñanza –Aprendizaje de las asignaturas de formación profesional.

Un gran descubriendo resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser sencillo; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en

juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo.

En el SENATI-Cajamarca y en correlato con lo anterior, en este estudio investigativo el motivo de evaluar el efecto del Aprendizaje basado en problemas en el rendimiento de los estudiantes de la Asignatura de “Seminario de complementación Práctica III” es porque el nivel de rendimiento de los estudiantes de la carrera de Industrias Alimentarias no alcanzan un nivel excelente de rendimiento académico, es decir no logran niveles de competencias técnicas, metódicas y competencias personales y sociales según su perfil profesional; esto depende en gran medida por el uso de algunas metodologías convencionales como la clase magistral, Seminario- Taller, donde los estudiantes se muestran pasivos en el proceso de enseñanza- aprendizaje y solo se quedan con la información proporcionada por el docente.

Ante ello, con la aplicación del ABP; entre otros, se busca que la participación de los estudiantes sea activa desde el planteamiento del problema hasta su solución en donde el docente mediador del aprendizaje, crea situaciones didácticas que provocan la mejora de los procesos cognitivos estimulando así las actitudes que favorecen este proceso y la consecuente mejora del rendimiento académico profesional, de allí la motivación para dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación.

5.3.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el efecto de la aplicación del Aprendizaje Basado En Problemas (ABP) en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura “Seminario De Complementación Práctica III” del SENATI Cajamarca, año 2017?

5.4. Conceptualización y Operacionalización de las variables

5.4.1. Definición conceptual.

5.4.1.1. Aprendizaje Basado en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza aprendizaje que potencia la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias, de actitudes y de valores. (Henríquez et al, 2015).

Según Barrows (1996) el 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, es una fórmula pedagógica para conseguir una participación activa del alumno. Dicho autor menciona que el aprendizaje está centrado en el estudiante, éste trabaja en grupos pequeños y adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones o problemas de la vida real y donde los profesores son facilitadores o guías. El objetivo de aplicar el ABP es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma forma en que lo hará durante su actividad profesional.

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se da importancia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes. En el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor o una tutora para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (Porres, Sola, Gentil, Epstein, Limon y Illescas, 2006). El objetivo prioritario del ABP no es la adquisición de conocimientos de la especialidad, sino un desarrollo integral del profesional en formación. El alumno es quién identifica objetivos, se compromete, descubre, desea conocer más y, así se retroalimenta el proceso y se estimula la capacidad de liderazgo, de comunicación y toma de decisiones, la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Según Poot (2013), el Aprendizaje basado en problemas incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje; no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. Busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender, abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico y demás, haciendo todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución del problema están siempre abiertos, lo que motiva una comprensión consciente y un trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

Jiménez (2013), el ABP es “una estrategia educativa centrada en el alumno, consiste en la presentación de un problema real o equivalente, especialmente diseñado para la promoción del aprendizaje. A partir del problema ocurre el estudio independiente, la crítica y el pensamiento reflexivo que da origen al conocimiento, mismo que es aplicado al problema para la síntesis de lo aprendido” (p. 109).

El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de enseñanza centrada en el alumno, que adquirirá conceptos complejos llevando a la práctica conocimientos previos sobre una disciplina concreta (Henríquez et al, 2015). Con la introducción del ABP, los alumnos trabajan de forma colaborativa en pequeños grupos, compartiendo la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades de búsqueda de información y de toma de decisiones, así como de reflexionar sobre actitudes y valores como la precisión, revisión y tolerancia, que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción. Los alumnos comprenden así la importancia de trabajar colaborativamente, desarrollan habilidades de análisis y síntesis de información, y se ven inconscientemente comprometidos con su proceso de aprendizaje.

5.4.1.2. Rendimiento académico.

El rendimiento en sí y el rendimiento académico, también denominado rendimiento escolar, son definidos por la Enciclopedia de Pedagogía / Psicología de la siguiente manera: Del latín reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc.

Del mismo modo el diccionario Enciclopedia de Educación define el rendimiento académico como el conocimiento que posee un estudiante, con nivel aceptable.

Álvaro (1990) el rendimiento “es un resultado del aprendizaje, suscitado por la actividad educativa del profesor, y producido en el alumno, aunque es claro que no todo aprendizaje es producto de la acción docente” y también el menciona que “el rendimiento no es el producto de única capacidad, sino más bien el resultado sintético de una suma – nunca bien conocida- de factores que actúan en y desde la persona que aprende” (p.18).

El rendimiento académico, es el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje de la relación profesor-alumno, en función de los objetivos previstos en el periodo de clase. El resultado se expresará mediante una calificación cuantitativa o cualitativa (Rodríguez, 2000). Dado que el rendimiento es el resultado del proceso enseñanza aprendizaje, los niveles de eficiencia alcanzados es responsabilidad tanto del que enseña como el que aprende.

La definición del rendimiento académico enmarca las limitaciones que intervienen en la interiorización de conocimientos de acuerdo a un perfil establecido, la reprobación, es un término que se utiliza para etiquetar a quienes no lograron obtener el puntaje mínimo que les acredita el

aprendizaje de los conocimientos esperados planteados por el plan de estudios (Gutiérrez y Montañez, 2012).

El nivel de logro, en relación a lo que contempla el currículo nacional, debe precisar los niveles de desempeño que todos los alumnos deben adquirir y las pruebas son los instrumentos que cumplen con la función de determinar si los alumnos cuentan o no con el dominio del conocimiento brindado por la escuela y establecidos en los programas vigentes.

Sin duda, el rendimiento académico es un aspecto muy importante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, este rendimiento o nivel de logro se obtiene a través de una evaluación que de acuerdo al plan de estudios, el docente es el encargado de realizarla, este proceso permite obtener evidencias para elaborar juicios y de esta manera brindar retroalimentación sobre los logros de aprendizaje, debe ser cualitativa y cuantitativa. Una de sus características principales es que se lleva a través de un proceso, que contempla tres etapas: la evaluación de inicio o diagnóstica, ésta ayuda a conocer los saberes previos de los estudiantes, la evaluación formativa que se produce durante el proceso de enseñanza y la evaluación sumativa cuyo fin es tomar decisiones para la acreditación (Sánchez, 2013).

Según Jiménez (2013), el rendimiento académico es la correspondencia entre el comportamiento del alumno y los comportamientos institucionales que se deben aprender en su momento escolar. En ésta conceptualización se encuentra la relación entre lo que se pretende que se aprenda, lo que facilita el aprendizaje y lo que se aprende. El rendimiento es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas.

Con respecto a las calificaciones correspondientes al rendimiento académico “constituyen en sí mismas, el criterio social y legal del rendimiento de un alumno en el ámbito de la institución escolar. Cada Institución configura un sistema diferenciado de evaluación, con el que las certificaciones académicas adquieren un valor sustantivo y distinto según los niveles, edades, las áreas y los profesores” (Álvaro, 1990, p.24)

Medir o evaluar los rendimientos escolares es una tarea compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión. En el sistema educativo peruano, y en este caso específico, del SENATI, las calificaciones se basan en el sistema vigesimal, es decir de 0 a 20.

5.4.1.3.Trabajo en equipo.

La definición de trabajo en equipo según la Real Academia Española es: “Grupo de personas, profesionales o científicas, organizadas para una investigación o servicio determinadas”. Por el contrario Ander-Egg y Aguilar (2001) menciona que para conformar un equipo de trabajo, no es necesario que los integrantes sean profesionales y técnicos (o científicos).

Ander-Egg y Aguilar (2001) afirman:

El equipo de trabajo se trata de un pequeño número de personas que con conocimiento y habilidades complementarias, unen sus capacidades para lograr determinados objetivos y realizar actividades orientadas hacia la consecución de los mismos” y “La característica de un equipo es el espíritu de complementariedad en la realización de actividades y tareas, de las que todos se consideran mutuamente responsables. (p.13)

Se debe diferenciar un trabajo en grupo y un trabajo en equipo: El grupo trabaja junto por obligación, está orientado a la tarea, a cumplir con lo que se le pide (Huerta, 2000). En consecuencia, apenas se desarrolla la

imaginación y la creatividad y es más importante la aceptación y el conformismo que la innovación o la excelencia. Mientras que el trabajo en equipo comprende que la interdependencia es necesaria y que en un clima de confianza cada cual puede desarrollar su talento en favor de los objetivos del equipo (Maddux, 1988).

Katzenbach (2000) afirma:

Un verdadero equipo significa mucho trabajo para cada uno de los integrantes. Lo cierto es que definir cuando un grupo debe funcionar como equipo, convocar a los miembros adecuados, delinear un objetivo de desempeño exigente, fijar metas claras y mantener niveles comunes de compromiso y de responsabilidad no son tareas sencillas. (p. 18)

Desarrollos científicos sobre la cognición y el cerebro confirman aspectos sobre la eficacia de la interacción entre compañeros para promover el aprendizaje, y dicho aprendizaje desarrollado grupo, es uno de los métodos de enseñanza más estudiados sobre cualquier otro método, incluidas las clases magistrales. A lo que Bonals (2000) se permite afirmar:

Muchos autores de prestigio, como Vygotski, no han dejado de insistir sobre el valor de la interacción entre iguales: estableciendo las condiciones adecuadas, los alumnos y alumnas pueden aprender más y mejor si se les permite afrontar juntos los procesos de aprendizaje, sobre todo cuando se les proponen objetivos a los que han de llegar trabajando como equipo, (...). El trabajo en grupo, en condiciones determinadas, incrementa la calidad de los aprendizajes y favorece la adquisición de conocimientos de los alumnos y alumnas a través de la interacción entre ellos. Sólo por esta razón, sería justificado utilizarlo de manera sistemática en las aulas. (p.8)

Para que se considere un trabajo en equipo debe cumplirse ciertas condiciones según Ander-Egg y Aguilar (2001), el trabajo se ha de realizar conjuntamente; la existencia de una estructura organizativa y funcional; un sistema relacional; un marco de referencia común y asumir que la construcción o formación de un equipo de trabajo es un proceso que lleva tiempo.

Por lo tanto el trabajo en equipo, es considerado un punto clave y una ventaja competitiva y en la actualidad, debido a su gran importancia ha generado un cambio en la manera de trabajar, dando lugar a un incremento de los equipos de trabajo. Esta competencia participativa permite aumentar la productividad, la innovación y la satisfacción en el trabajo.

5.4.2. Definición operacional.

El ABP es una estrategia metodológica de enseñanza aprendizaje Constructivista, basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos, es una fórmula pedagógica para conseguir una participación activa del alumno. Para medir su aplicación eficiente involucra la valoración del uso del aprendizaje basado en problemas y el trabajo en equipo.

El rendimiento académico es el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje de la relación profesor-alumno, en función de los objetivos previstos en el periodo de clase, su resultado se expresa mediante una calificación cuantitativa o cualitativa.

5.4.3. Operacionalización de variables.

Variable Independiente: Aprendizaje basado en problemas.

Variable Dependiente: Rendimiento académico.

Variables intervinientes.

- Edad.
- Sexo.
- Procedencia del estudiante (Zona rural, urbana).

Tabla 3
Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Escala	ÍNDICE	
						Descripción	Valor escalar
Variable Independiente: Aprendizaje Basado en Problemas	Valoración del uso del Aprendizaje Basado en Problemas	Opinión de los estudiantes	Encuesta	Cuestionario de encuesta	LIKERT	Muy insatisfecho	0
						Insatisfecho	1
						Indiferente	2
	Actitud de trabajo en equipo, durante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas	Cambio de actitud hacia el trabajo grupal	Observación	Ficha de observación	LIKERT MODIFICADA	Satisfecho	3
						Muy satisfecho	4
						Nunca	0
Variable dependiente: Rendimiento académico	Evaluación de las competencias adquiridas mediante problemas	Proceso operacional	Evaluación educativa	Prueba Evaluativa- (Evaluación Práctica de Taller)	Escala de notas <i>Excelente</i> 16.8-20 <i>Buena</i> 13.7-16.7 <i>Aceptable</i> 10.5-13.6 <i>Deficiente</i> 0-10.4	A veces	1
						Siempre	2
						Excelente (16.8-20)	3
						Buena (13.7-16.7)	2
						Aceptable (10.5-13.6)	1
Deficiente (0-10.4)	0						
		Tiempo de ejecución					

Nota. Para medir la variable aprendizaje basado en problemas se utilizó 3 instrumentos después de la aplicación del ABP y para la variable, rendimiento académico 1 instrumento aplicado en el pretest y el postest.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. Hipótesis

Si se aplica el Aprendizaje Basado en Problemas, entonces el efecto es la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de “Seminario de Complementación Práctica III” del SENATI- Cajamarca, año 2017.

5.6. Objetivos

5.6.1. Objetivo general.

Determinar el efecto de la aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP), en el rendimiento académico, de los estudiantes de la asignatura de “Seminario de Complementación Práctica III” del SENATI Cajamarca, año 2017.

5.6.2. Objetivos específicos.

Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Asignatura “Seminario de Complementación Práctica III”, del grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP).

Identificar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la Asignatura “Seminario de Complementación Práctica III”, del grupo control y grupo experimental después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP).

Comparar el nivel y/o mejora de rendimiento académico de los estudiantes de la Asignatura “Seminario de Complementación Práctica III”, del grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP).

6. METODOLOGÍA

6.1. Metodología de Trabajo

6.1.1. Tipo y diseño de la investigación

6.1.1.1. Tipo de investigación.

- Según su finalidad es Aplicada, dado que busca conocer para actuar, para construir, para modificar, además la aplicación inmediata sobre una realidad concreta. (Valderrama, 2010, p.29)
- Según su profundidad es una investigación Explicativa, porque el objetivo es determinar las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales y en qué condiciones se manifiesta... (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 95). En este caso y en concreto, ella pretende describir y explicar el efecto que tiene la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura “Seminario De Complementación Práctica III” del SENATI- Cajamarca.

6.1.1.2. Diseño de la investigación.

El diseño que le corresponde a esta investigación es el Cuasi experimental: diseño con dos grupos intactos, uno experimental y el otro de control.

Según la teoría: El diseño cuasiexperimental, es aquel en donde se manipula deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una variable o más variables dependientes. En este diseño, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento, son grupos intactos. (Hernández et al., 2014, p.151).

El diseño de investigación fue el cuasiexperimental con pretest y postest con dos grupos, cuyo diagrama es el siguiente:

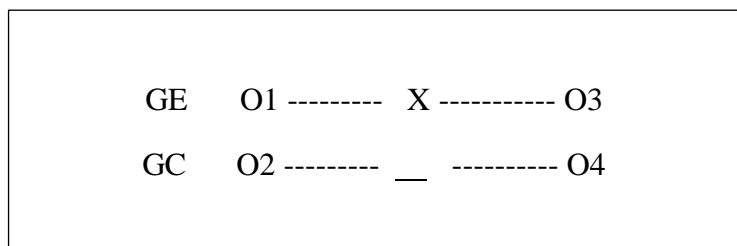


Figura 6. Esquema del diseño de la investigación cuasiexperimental.

Dónde:

- GE : Grupo experimental.
 - GC : Grupo control.
 - X : Presencia de intervención científica (Aprendizaje Basado en Problemas)
 - — : Ausencia de intervención científica
 - O1 :Primera medición (pretest grupo experimental)
 - O3 :Segunda medición (postest grupo experimental)
 - O2 :Primera medición (pretest grupo de control)
 - O4 :Segunda medición (postest grupo de control)
-
- En el diseño de la investigación intervienen dos grupos de trabajo, uno es grupo experimental y el otro es el grupo control, sobre los cuales se evalúa (primera medición) la variable dependiente (rendimiento académico).
 - Se aplicó el estímulo, variable independiente, (Aprendizaje Basado en Problemas) al grupo experimental.
 - El grupo control, sirvió al finalizar para realizar las comparaciones de estudio.
 - Luego se realizaron las segundas mediciones a los dos grupos para establecer las diferencias del caso.

6.1.2. Población – Muestra.

6.1.2.1. Población Estadística: Está conformada por todos los estudiantes de la Asignatura de “Seminario De Complementación Práctica III”, del SENATI Cajamarca, matriculados en el semestre 201720. (Fuente: Fichas de Matrícula de los estudiantes del V semestre del SENATI Cajamarca (Periodo 201720), de la carrera de Procesador Industrial de Alimentos).

La población estadística “N” es de 48 estudiantes del V semestre.

- *Unidad de análisis:* Está conformada por cada uno de los estudiantes de la Asignatura de “Seminario de Complementación Práctica III” del V semestre del SENATI Cajamarca del semestre 201720.

6.1.2.2. Muestra: De acuerdo a los objetivos de la investigación y además como la población es relativamente pequeña, en este caso no es recomendable extraer de la población una muestra, así es preferible realizar el estudio en toda la población. ((Morphol, 2017).

Por ello, la muestra considerada (en este caso “grupo de estudio”), es “no probabilística o “dirigida” y está constituida por $n = 48$ estudiantes del V semestre de la Carrera Profesional de Industrias de Alimentos; SENATI Cajamarca.

Tabla 4
Distribución de la Población Muestral

Grupo	Mujeres	Varones	Edad promedio	Total
Experimental	19	5	19 años	24
Control	21	3	19 años	24
TOTAL				48

Nota: Los estudiantes fueron del V semestre de formación profesional.

Fuente: Información de la Dirección del SENATI Cajamarca.

6.1.3. Técnicas e instrumentos de investigación.

6.1.3.1. Técnicas.

Recordemos que la calidad de una investigación depende en gran medida de la calidad de sus instrumentos de acopio de datos.

En tal sentido, se dispuso de instrumentos válidos y confiables.

Se aplicaron las siguientes técnicas:

Para la variable independiente, Aprendizaje Basado en Problemas, se empleó:

Encuesta: Es una técnica para recopilar información sobre una parte de la población llamada muestra. Se elabora en función a las

variables e indicadores del trabajo de investigación. (Valderrama, 2010, p. 204)

Se aplicará a los estudiantes seleccionados para conocer su percepción sobre la metodología ABP, y el consecuente el grado de motivación, mencionando la importancia de su colaboración sincera al rellenar el cuestionario, insistiendo en el total anonimato de sus respuestas.

Observación: Es el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los acontecimientos pertinentes de acuerdo con algún esquema previsto y según el problema que se estudia. (Valderrama, 2010, p. 196)

Con esta técnica de recopilación de datos primaria, se logrará la información en la circunstancia en que ocurren los hechos educativos del ABP, específicamente sobre el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo.

Para la variable dependiente, rendimiento se empleo

Evaluación educativa: técnica definida como un proceso dinámico, continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

El instrumento de este proceso cuantificará (escala vigesimal) la influencia del ABP en el rendimiento académico de los estudiantes seleccionados.

6.1.3.2. *Instrumentos para la recolección de datos.*

Considerando lo que el autor Hernández et al. (2014, p.237), menciona sobre los instrumentos adecuados para la investigación se eligieron los siguientes:

Para la variable independiente, Aprendizaje Basado en Problemas, se empleó:

- a. *Cuestionario de encuesta:* Con este instrumento se determinó la valoración del uso del Aprendizaje Basado en Problemas, por parte de los estudiantes, según la siguiente escala: (Ver anexo C, **Instrumento 1: Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP**)

Escala de actitudes Likert:

Muy insatisfecho	(0)
Insatisfecho	(1)
Indiferente	(2)
Satisfecho	(3)
Muy Satisfecho	(4)

- b. *Ficha de observación y ficha de coevaluación:* Este instrumento se aplicó para recoger y registrar los datos, y poder determinar los avances y cambios de actitud del estudiante aplicando el ABP y ver si mejora su rendimiento académico del mismo. En dicha ficha se usará la siguiente escala: (Ver anexo C, **Instrumento 2: Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP e Instrumento 3: Ficha de**

Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP)

Escala Likert modificada:

Siempre	(3)
A veces	(2)
Nunca	(1)

Para la variable dependiente, Rendimiento académico se empleó.

- c. *Prueba evaluativa:* Denominada específicamente Evaluación práctica de Taller, con éste instrumento, cuyo formato es del SENATI, pero que se ajusta a los objetivos del ABP, se midió el rendimiento académico de los estudiantes de la muestra. Una prueba evaluativa permite medir los aprendizajes al final del proceso de enseñanza-aprendizaje (Moreno, 2009) y de acuerdo al siguiente criterio: **(Ver anexo D, instrumento 4: Prueba Evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”)**

Criterio de evaluación según la Escala vigesimal: (según SENDIRE 22- SENATI)

Excelente	(16.8-20)	(1)
Bueno	(13.7-16.7)	(2)
Aceptable	(10.5-13.6)	(3)
Deficiente	(0-10.4)	(4)

6.1.3.3. Validez y Confiabilidad de los instrumentos.

- a) *Validación*: Según Hernández, Fernández y Baptista (2003, p. 346): “la validez se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir”. Esto implica que los resultados obtenidos serán producto de ítems que realmente midan la situación problemática, de allí que las conclusiones a las que hubiese lugar deben coincidir con la situación planteada.

Para llevar a cabo el proceso de la “Validez de Contenido” de los instrumentos, se optó por la modalidad de Juicio de Expertos, contando con el apoyo respectivo de un reconocido académico, con una amplia experiencia educativa y profesional ; así, previa Carta de presentación luego de cotejar y analizar los instrumentos de recolección de datos con la Matriz de Consistencia y la Matriz de operacionalización de las variables bajo estudio, y luego de levantadas sus observaciones , dio su conformidad y los validó en las respectivas Fichas de Validación.

- b) *Confiabilidad*: La Confiabilidad instrumental, según Kerlinger y Lee (2002), se refieren al “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes.es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”.

Antes de la aplicación de los instrumentos al grupo seleccionado, luego de la validación de los mismos, se realizaron pruebas piloto para ver su Confiabilidad o Fiabilidad, para lo cual se han considerado “muestras pilotos” de 12 estudiantes que no integran la muestra seleccionada pero con las mismas características de los integrantes de la muestra.

Para determinar la “Consistencia Interna” del instrumento, la cual requiere de una sola administración del instrumento a los estudiantes, se aplicó el conocido Método del Coeficiente Alfa de Cronbach. Luego de la codificación, tratamiento estadístico y las operaciones respectivas, se

obtuvieron los siguientes valores, Coeficientes de Cronbach: $\alpha = 0,994$ para el “*Cuestionario de Encuesta*”, $\alpha = 0.985$ para la “*Ficha de observación*” y 0.997 para la “*Ficha de coevaluación*”.

Finalmente, según Pino (2010, p. 434) y de acuerdo con la respectiva tabla de calificación, estos resultados establecen que el nivel de Confiabilidad alfa de los instrumentos aplicados es “**muy bueno**”.

Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la observación para estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas. Para el rendimiento académico fue la Evaluación Educativa. Como instrumentos para la recolección de datos respecto al Aprendizaje Basado en Problemas fueron, el Cuestionario de encuesta para determinar la valoración del uso de las estrategias metodológicas del ABP, por parte de los estudiantes; Ficha de observación y ficha de coevaluación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo; los cuales fueron validados con el alfa de Cronbach y juicio de expertos. Y como instrumento para determinar el rendimiento académico, se empleó la Prueba evaluativa - Evaluación práctica de taller, los cuales son pertenecientes a la institución y que se ajusta a medir no sólo los conocimientos sino las habilidades, actitudes y valores, fomentados con la aplicación del ABP. La medición de la variable rendimiento académico constituyó las 6 dimensiones: *Proceso operacional*; *Precisión acabado y aplicación de normas técnicas*; *Funcionalidad aptitud de uso*; *Orden seguridad y cuidado del medio ambiente*; *Manejo de recursos y materiales* y *Tiempo de ejecución*. La máxima calificación a obtener es de 20 puntos. El tiempo máximo de desarrollo para esta evaluación fue de 6 horas.

7. RESULTADOS

7.1. Presentación

En la investigación, donde el objetivo fue determinar el efecto del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI- Cajamarca, se realizó la propuesta pedagógica donde se elaboró un programa del ABP (ver anexo B), ejecutándose la estructura de dicha propuesta, la hoja de ruta del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde indica el desarrollo minuciosos de la aplicación del ABP, formación de los equipos de trabajo; además las sesiones prácticas de clase las cuales fueron adecuadas a los objetivos y pasos del ABP. Luego se determinó el efecto del ABP en el rendimiento académico con la prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller (ver anexo D), y los resultados de las pruebas que se muestran en el anexo A se condensaron en la tabla 5, para su análisis y discusión con la comparación de las investigaciones similares luego atendiendo a los objetivos de la investigación se realizaron las conclusiones.

Al aplicar el ABP, las actividades giraron en torno a la investigación y discusión de la situación problemática (Ver Anexo B), de este modo, el aprendizaje ocurre como resultado de la experiencia de trabajar en los problemas y la formación se favorece toda vez que es posible reflexionar sobre el modo como se enfrentan los problemas, se proponen las soluciones y sobre las actitudes y aptitudes en torno al enfoque pedagógico que presupone un constante auto-aprendizaje y auto-formación (se monitoreó el programa del ABP con la aplicación los instrumentos adecuados, Anexo C).

Para el procesamiento de los datos y obtención de los resultados se aplicó Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial, medidas de tendencia central: media, desviación estándar y coeficiente de variabilidad, para la variable, rendimiento académico. Para la constatación de la hipótesis se utilizó el programa estadístico informático Statistical Package for the Social Sciences- SPSS VS 22 (Hernández et al, 2014, p.270).

Estadística Descriptiva: se calcularon por niveles las medidas fundamentales de tendencia central: media y desviación estándar. para cada variable. Además se hizo la respectiva presentación tabular y gráfica de la información procesada.

Estadística Inferencial: Luego de determinar la Prueba de Normalidad de la información consistenciada, la docimasia o verificación de la hipótesis de investigación se hizo utilizando la técnica estadística denominada Prueba T de student pareada para la diferencia de dos medias independientes y con un nivel de significancia del 5% (0,05) , y así se determinó las diferencias significativas del rendimiento académico entre el grupo control y el grupo experimental al aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes seleccionados del SENATI.

7.2. Análisis e interpretación

7.2.1. Resultados de rendimiento académico de los estudiantes aplicando la prueba evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”

Tabla 5

Distribución de resultados obtenidos por los grupos control y experimental sobre rendimiento académico en el pretest y el postest

Nivel de rendimiento	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Deficiente	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0.00
Aceptable	12	50.00	7	29.17	15	62.5	0	0.00
Bueno	12	50.00	17	70.83	9	37.5	13	54.17
Excelente	0	0.00	0	0.00	0	0	11	45.83
TOTAL	24	100	24	100	24	100	24	100
Medidas estadísticas								
Media Aritmética	13.58		14.31		13.42		16.99	
Mejora del rendimiento	5.4%				26.6%			
Desviación estándar	1.060		0.931		1.316		0.921	

Coeficiente de variación	7.80%	6.51%	9.81%	5.42%
-----------------------------	-------	-------	-------	-------

Nota. Los niveles de rendimiento se consideraron según la escala de notas de acuerdo a la valoración de los aprendizajes de SENATI, la media aritmética es sobre un total de 20 puntos.

Fuente: Matriz de datos, anexo A

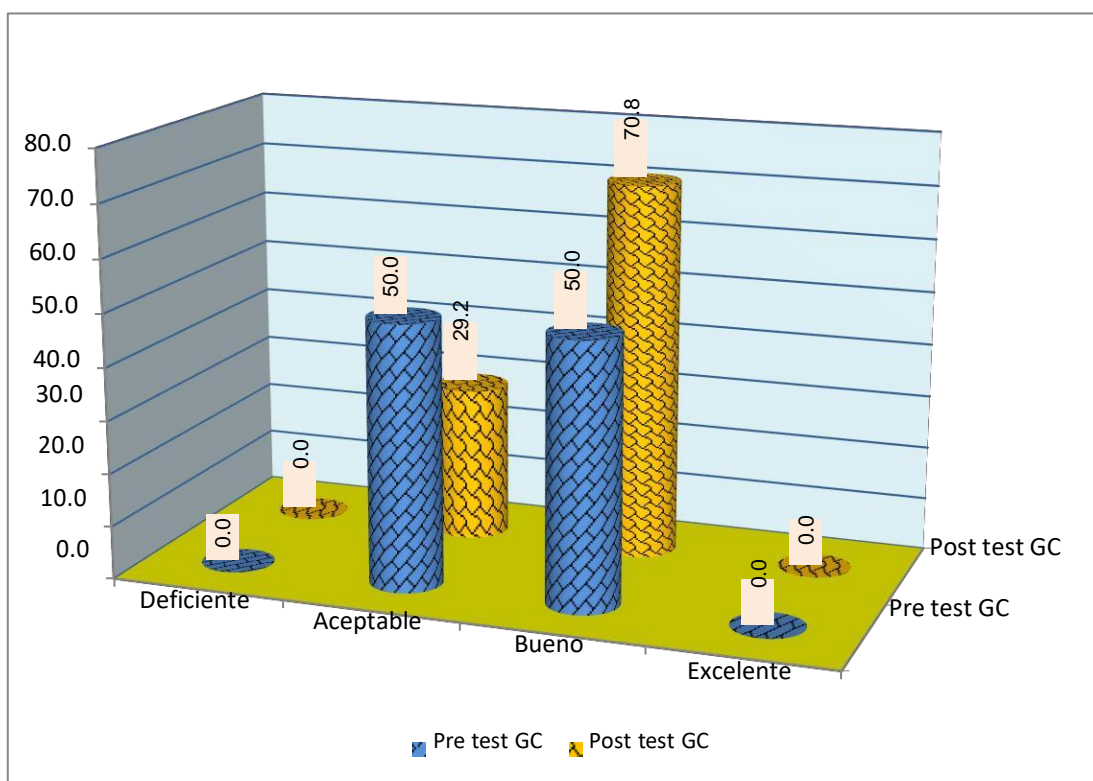


Figura 7. Distribución de resultados obtenidos por el grupo control sobre rendimiento académico en el pretest y el postest.

Fuente: Tabla 5.

Como se observa en la tabla 5 y en la figura 7, de los 24 estudiantes del grupo control, 12 que representan el 50% no superan el nivel aceptable de rendimiento académico en el diagnóstico y en la etapa del postest disminuye a 7 alumnos que representan el 29.2% ubicados en este nivel, es decir casi la tercera parte del total del grupo. Además en el pretest se encontraron 12 alumnos, que representan el 50% del conjunto en el nivel bueno y en el postest el 70.8% alcanzaron dicho nivel. Finalmente, 0 alumnos, alcanzan el nivel excelente del conjunto, tanto en el pretest y el postest decir no alcanzaron el nivel máximo de rendimiento académico.

En definitiva, se advierte que no existen progresos significativos en los resultados del postest con respecto al pretest de rendimiento académico de los estudiantes del grupo control.

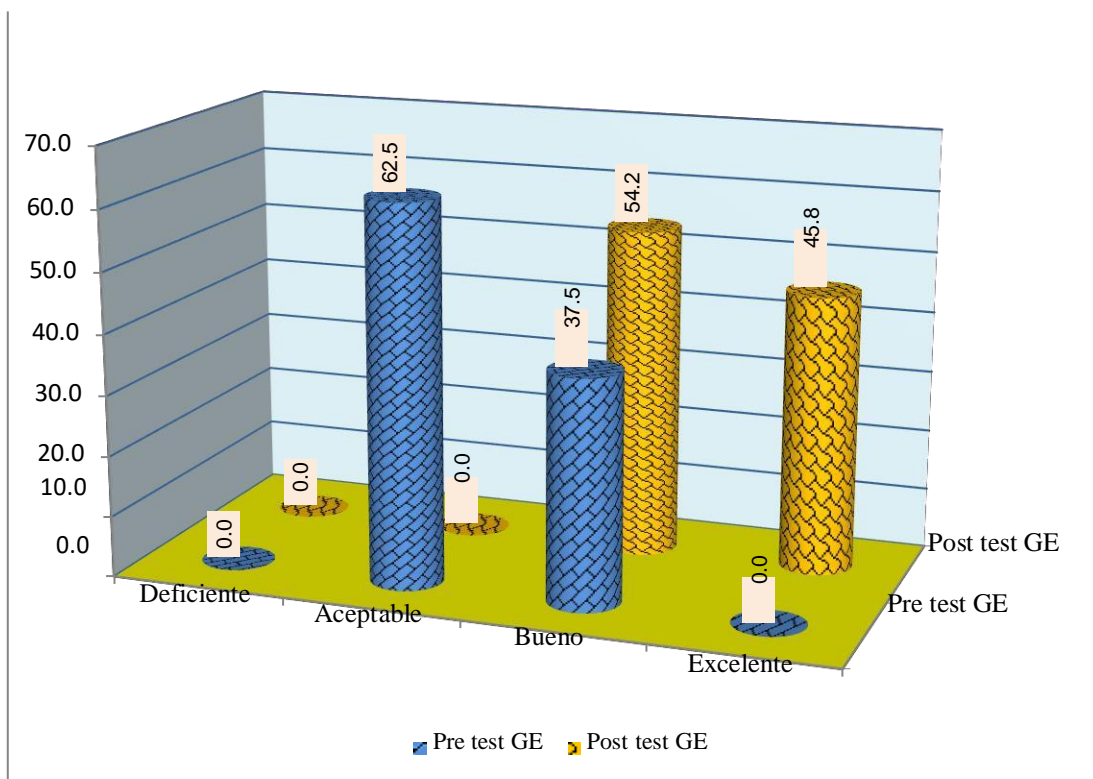


Figura 8: Representación de resultados obtenidos por el grupo experimental sobre rendimiento académico en el pretest y el postest.

Como se observa en la tabla 5 y en la figura 8, de los 24 estudiantes del grupo experimental, 15 que representan el 62.15%, es decir casi los dos tercios del total del grupo, no superan el nivel aceptable de rendimiento académico en el diagnóstico, sin embargo, en el postest disminuye a 0 estudiantes en este nivel. Además, en el nivel bueno, 9 estudiantes, que representan el 37.5% del conjunto, alcanzan dicho nivel en la etapa del diagnóstico, para, luego, ascender a 13 estudiantes que equivale al 54.2% del total ubicados en ese nivel. Finalmente, ningún estudiante se había ubicado en el nivel excelente de rendimiento académico en el diagnóstico, este número asciende a 11 estudiantes que equivale a 45.83%; es decir, casi la mitad se ubica en este nivel, según los resultados del postest.

En definitiva, se advierte que existen progresos significativos en los resultados del postest con respecto al pretest de rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental. Estos resultados demuestran la eficacia del programa de estrategias metodológicas del Aprendizaje basado en problemas (ABP), basado en el enfoque constructivista del aprendizaje, en el mejoramiento de rendimiento académico en estudiantes del V semestre, del SENATI Cajamarca.

7.2.2. Resumen comparativo de medidas estadísticas aplicando la prueba evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”.

Tabla 6
Rendimiento académico de los estudiantes de los grupos control y experimental

Medidas estadísticas	Rendimiento académico de los estudiantes			
	Grupo control		Grupo experimental	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Media				
Aritmética	13.58	14.31	13.42	16.99
Mejora del Rendimiento		4%	26.6%	
Desviación estándar	1.060	0.931	1.316	0.921
Coefficiente de variación	7.80%	6.51%	9.81%	5.42%

Nota. Resumen comparativo de las medidas estadísticas en el pretest y el postest sobre la variable, rendimiento académico, la media aritmética es sobre un total de 20 puntos. Ver anexo A y D.

Fuente: Tabla 5.

Si analizamos la tabla 6, apreciamos, por una parte, que en el Pretest el grupo control obtuvo una Media aritmética de 13.58 (de un máximo de 20 puntos); en tanto, en el Postest se visualiza una media aritmética de 14.31; como se puede advertir, existe un incremento del postest de apenas 0.73 en comparación con el pretest, en porcentaje corresponde a un 5.4%.

Por otra parte, podemos observar que en el pretest el grupo experimental obtuvo una media aritmética de 13.42 (de un máximo de 20); en cambio, en el postest se aprecia una Media aritmética de 16.99; como se

puede advertir, existe una ganancia pedagógica de 3.57 puntos, en porcentaje corresponde a un 26.6%.

Esto significa que los estudiantes del grupo experimental, en cuanto al rendimiento académico, evidencian un progreso importante, con respecto al nivel logrado por el grupo control.

Por otra parte, la desviación estándar en el postest del grupo experimental es de 0.921, lo que explica que los puntajes estaban más cerca con respecto a su media aritmética.

Asimismo, el coeficiente de variabilidad en el postest del grupo experimental, con respecto al rendimiento académico, nos revela un nivel alto de homogeneidad de puntajes altos, demostrando, de este modo, la influencia positiva de la intervención experimental.

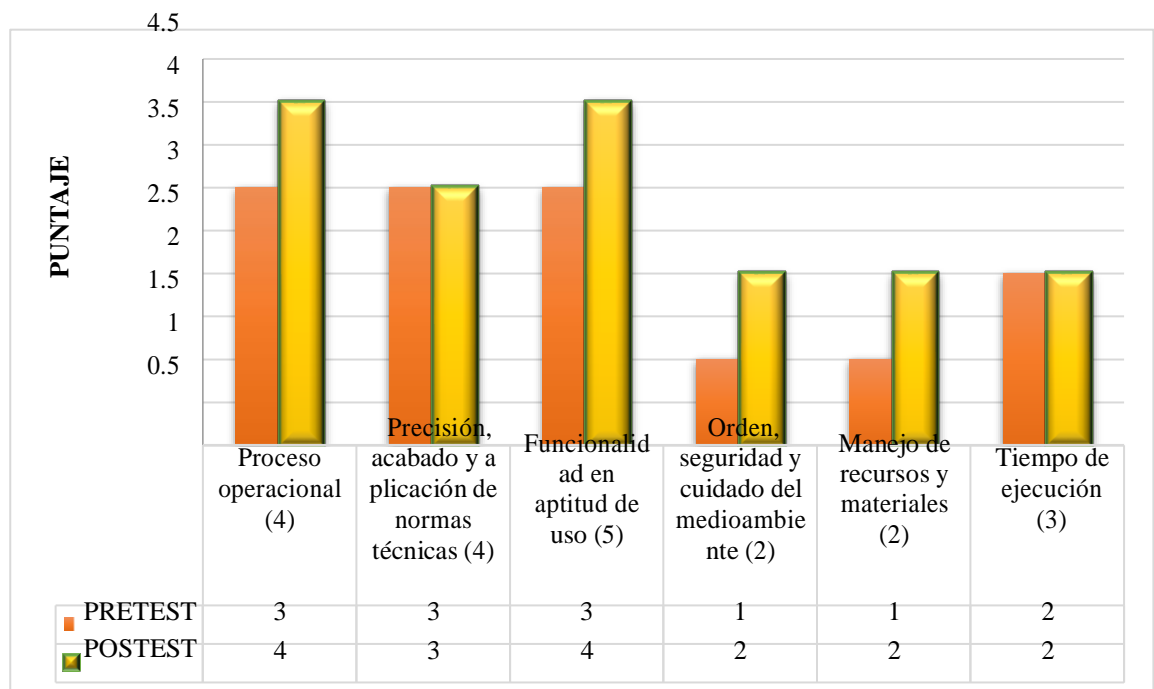


Figura 9. Resultados del rendimiento académico por dimensiones del grupo experimental pretest y postest con la aplicación del programa del ABP, aplicando la prueba evaluativa “Evaluación Práctica de Taller”. Ver anexo D.

Fuente: Matriz de datos, anexo A.

En la figura 9, se presenta los puntajes por dimensiones del rendimiento académico, se puede apreciar en el postest una ganancia de 1 punto en las dimensiones proceso operacional, orden, seguridad y cuidado del medio ambiente y manejo de recursos y materiales con respecto al Pretest, dimensiones relacionadas con las actitudes y valores de los estudiantes.

En suma, los progresos ya señalados se deben, principalmente, a la influencia positiva del programa de estrategias metodológicas del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), basado en el enfoque constructivista del aprendizaje, en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes del V Semestre del SENATI Cajamarca.

7.2.3. Prueba de hipótesis

Tabla 7

Prueba de hipótesis de las medias poblacionales obtenidas por los grupos control y experimental sobre la variable rendimiento académico en el postest

Prueba de comparación de medias	Prueba T – Student		Nivel de significancia	Decisión
	Valor	Probabilidad		
	observado	significancia		
$H_0 : e = c$ $H_a : e > c$	$t_o = 2.013$	$p = 0,0001$	$= 0,05$	Se rechaza H_0

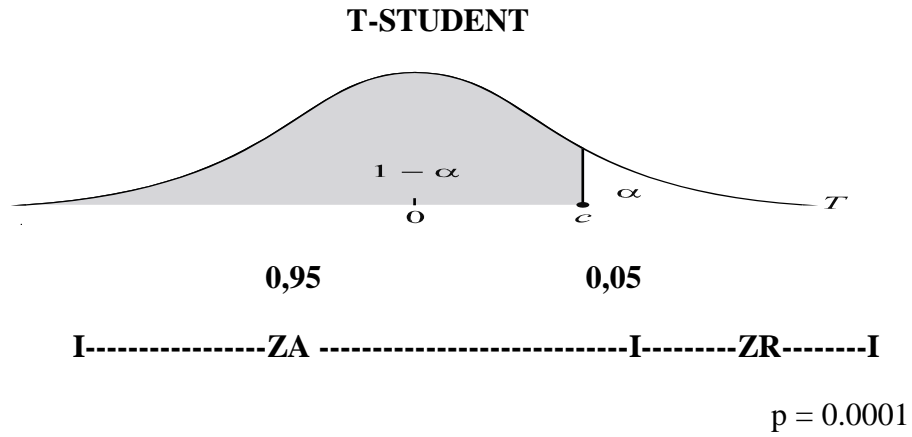
Nota. El T calculado fue 7.19056.

Fuente: Elaborado por el autor.

En la tabla 7 se muestra la prueba de hipótesis para la comparación de puntajes promedio obtenido por los estudiantes de los grupos experimental y control, después de aplicar el programa programa utilizando la metodología estratégica del aprendizaje basado en problemas, basado en el enfoque constructivista del aprendizaje.

En la comparación de puntajes promedio sobre rendimiento académico, se reflejó incremento significativo del promedio del grupo experimental en el postest (3.57) puntos respecto al promedio del grupo control en el postest (0.73), diferencia validada mediante la Prueba *T – Student*, al obtener una evidencia suficiente de los datos para generar probabilidad de significancia experimental ($p = 0,0001$) menor que el nivel de significancia fijado ($= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_a .

Esto significa que la aplicación del programa de estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas, cimentado en el enfoque constructivista del aprendizaje mejoró en forma altamente significativa el rendimiento académico, en los estudiantes del V semestre de Seminario de Complementación Práctica, con niveles de confianza del 95%.



8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los resultados encontrados plantean el siguiente panorama: en términos generales, con el conjunto total de los estudiantes, la hipótesis propuesta se acepta. En efecto, el valor de $p= 0,0001$, inferior a $0,05$, es lo suficientemente baja lo que nos conduce a aceptar la hipótesis de investigación. Esto implica que el programa del aprendizaje basado en problemas, de intervención experimental influyó significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de la población de estudio.

El análisis de los resultados amerita presentarlo en detalle. Por una parte, como se puede observar en los resultados organizados en la Tabla 6, con respecto a la variable *rendimiento académico*, los estudiantes del grupo experimental obtienen, luego de la intervención científica, una media aritmética de 16.99 (de un total de 20 puntos posibles); en consecuencia, se aprecia un adelanto significativo, es decir, una ganancia pedagógica de 3.57 puntos, en comparación con los resultados del diagnóstico, etapa en la que lograron una media de 13.42 puntos. Además, en la figura 7 se puede apreciar el 46% de los estudiantes alcanzaron un nivel excelente. Estos resultados demuestran que los estudiantes del grupo experimental logran un progreso importante en el nivel de rendimiento académico, debido a la aplicación programa de estrategias metodológicas aprendizaje basado en problemas (ABP), sustentado en las teorías constructivistas del aprendizaje.

Ahora bien, los resultados se asemejan al estudio de Antequera (2014), quien sostiene que la aplicación del programa de estrategias del ABP, sustentada en una teoría constructivista, permite un mejoramiento significativo en las calificaciones finales del grupo de estudiantes que recibió el entrenamiento y en consecuencia, el programa aplicado representa un medio válido para que los estudiantes logren un nivel notable o sobresaliente, en su investigación el 39% alcanzaron este nivel. De igual manera Sáez et al.

(2013), en su investigación los resultados muestran que con la aplicación del ABP se logra que los estudiantes obtengan notas promedio notables, Asimismo los resultados de la investigación de Henríquez et al. (2015), muestra que los estudiantes con la aplicación del ABP alcanzan notas promedio notables, pues el 50,91% obtuvieron la máxima calificación y la investigación de León (2016) donde el 60% de los estudiantes lograron un nivel alto. Y además Rodríguez y Fernández (2016) en sus resultados sobre el ABP reflejan que existe una mayor nota media de los estudiantes en comparación con la aplicación con la metodología tradicional, el 73% aprobó la asignatura, y afirman que el ABP mejora el rendimiento académico. Estos resultados de los mencionados investigadores coinciden con la investigación sobre la aplicación del ABP y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI, donde 45.83% alcanzaron un nivel excelente. Por lo tanto, los resultados de la investigación hacen que se reafirme lo que Gonzales (2012) menciona, siempre que vemos el ABP aplicado en las clases, es obvio que se obtendrá mejores resultados es decir influye positivamente en el rendimiento académico, porque el ABP permite una elevada satisfacción en los estudiantes y en los profesores facilitadores que la emplean (Ver anexo C). Cada uno de los autores anteriores con la aplicación del ABP asumieron roles fundamentales, los estudiantes del SENATI fueron los protagonistas y se mostraron activos asumiendo la responsabilidad del aprendizaje, por otro lado, el facilitador se mostró pasivo en cuando la transferencia de conocimientos, pero activo cuando ayudó a que los estudiantes piensen críticamente, orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes. Pues se logró estas acciones en los autores de la siguiente manera: se eligió a estudiantes del V semestre que ya tuvieron conocimientos previos del tema, ya se conocían y ya habían trabajado en equipo y el facilitador es un especialista en los temas desarrollados en las sesiones de clase.

Los resultados de la investigación sobre la aplicación del ABP en los estudiantes del SENATI, muestran una mejora significativa en su rendimiento

académico pues lograron adquirir las competencias deseadas, así es necesario advertir lo que Pantoja y Cobarrubias, (2013); Hernández y Duarte (2013); Giné et al. (2013); Henríquez et al. (2015), Angulo et al. (2015) y Rodríguez et al. (2016), en sus investigaciones sobre las metodologías activas informan, que las estrategias del ABP tienen efectos positivos, los estudiantes logran mejores calificaciones en comparación con las metodologías tradicionales, muestran mejoras de las competencias, conocimientos y su integración; una contribución importante para la orientación del proceso del aprendizaje significativo en el taller.

El hallazgo sobre el efecto del ABP en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI, donde la mejora de dicho rendimiento fue del 26.6% (de 13.4 a 17 puntos) y 4 % en el grupo control, esto se asemeja a los resultados de la investigación de Miranda (2011), la cual afirma que el ABP incide en el rendimiento, obteniéndose una mejora de un 28% en el grupo experimental en comparación con un 23% del grupo control. Esto se debe a que el ABP es una metodología que aporta una importante cantidad de conocimientos de forma autónoma, lográndose un aprendizaje significativo, cuando los estudiantes se movilizan para resolver los problemas complejos o sencillos tal como lo harían en su vida profesional. Los problemas planteados (Anexo B) por el facilitador de SENATI, fueron sencillos; pero, puso a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, y resolvieron por propios medios dichos problemas, experimentando el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo; reflejándose definitivamente en los resultados positivos mencionados al inicio del presente párrafo.

Los resultados de la investigación, sobre el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI, obtenido de la sumatoria de las calificaciones de las habilidades y competencias adquiridas, ha mejorado con la aplicación del ABP, dichos resultados coinciden con varios autores que teorizan la metodología del ABP y su efecto en la mejora de habilidades aplicando el ABP, Hernández y Hernández, (2013), Peñaranda (2015) y Paredes (2016):

afirman que el estudiante mejora sus habilidades de auto-aprendizaje, cada vez que recolecta información, estudia, organiza y presenta resultados, dado que el ABP, le permite reflexionar sobre sus aciertos y errores y mejorar sus aprendizajes a medida que conoce e indaga más sobre el tema. Y Además coincide con Díaz y López (2016) quienes afirman que aplicando el programa contenido en las sesiones de Enseñanza ABP se mejora en un 93.65 % la competencia del Proyecto Tuning.

El ABP, constituye una estrategia metodológica que pretende estimular en los alumnos el deseo de saber y se plantea como medio para adquirir conocimientos y aplicarlos para solucionar un problema real o ficticio. Su aplicación, reorganiza la docencia y pasa de modelo constituido por clases teóricas y prácticas, a un abanico más amplio en el que las clases se complementan con talleres específicos, con tutorías individuales y grupales, con estudio y trabajo autónomo y con trabajos de grupo (Gonzales, 2012). Y Por lo tanto ahora siempre que vemos el ABP aplicado en las clases, es obvio que se obtendrá mejores resultados en el rendimiento académico. En la investigación realizada, el ABP se aplicó a las clases Prácticas, para lograr que los estudiantes logren las competencias metódicas, sociales, técnicas; utilizándose el método de los 7 pasos (Porres et al, 2006), cambiando la metodología tradicional basada en la repetición, siguiendo los procesos que el docente realiza. Durante las evaluaciones practicas los estudiantes lograron los aprendizajes deseados según los objetivos planteados en cada sesión, también pudieron solucionar algunos problemas que se presentaron durante las evaluaciones, esto tuvo un efecto el promedio de sus calificaciones en los criterios de evaluaciones por lo tanto lograron un alto nivel de rendimiento académico (Rodríguez, 2000 y Sánchez, 2012). Pero la aplicación del ABP tuvo como dificultad que el docente tenga una mayor responsabilidad dado que realizo la función de tutor en sesiones extras. Estos resultados concuerdan con los de Fernández y Aguado (2017), los logros cuantitativos grupales fueron muy alentadores con el ABP y que la adopción del ABP como

complemento de la enseñanza tradicional es una inversión educativa que resulta fructífera al menos en el corto y mediano plazo, a pesar de la resistencia inicial de los estudiantes y del tiempo y esfuerzo que demanda a docentes y alumnos. Además, la aplicación del ABP debe ser continuada para permitir las mejorar en el aprendizaje tal como mencionan López, Rodríguez, Contreras y Landa (2015).

Para los efectos de la investigación, se asume las propuestas metodológicas de enseñanza aprendizaje del ABP, basado en la Psicología Cognitiva, cae en el dominio también de las pedagogías activas y particularmente en la estrategia de enseñanza denominada *aprendizaje por descubrimiento y construcción*, fundamentado en la teoría del Aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1973); así mismo en el enfoque sociocultural de Vigostky (1988), ambos constructivistas. Los principios básicos del constructivismo es que, el conflicto cognitivo que provoca al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje (Escribano y Del Valle, 2008). Y donde la premisa básica es que el aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del previo. Pues la característica más innovadora del ABP es el uso de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje; asimismo hace que el estudiante construya su conocimiento sobre la base de problemas o situaciones de la vida real y lo haga con el mismo proceso de razonamiento que utilizará cuando sea profesional. Mientras que tradicionalmente primero se expone la información y posteriormente se intenta aplicarla en la resolución de un problema, en el ABP, primero se presenta el problema, después se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema. (Escribano y Del Valle, 2008).

De lo anterior considerando sus bases científicas de los representantes constructivistas y los resultados aplicando el ABP, los estudiantes tratados con esta metodología lograron un mayor nivel de rendimiento académico (el

46%), estos desarrollaron eficientemente sus evaluaciones. Admitiendo con lo que Bruner manifiesta que el aprendizaje por descubrimiento es el único generador de la motivación para resolver problemas y confianza en sí mismo, y el ABP es una estrategia de descubrimiento y construcción, método inductivo. Al presentarse los problemas del ABP se generó el conflicto cognitivo (desequilibrio), permitió formular hipótesis, entonces situándose en un contexto rico y problemático y que al dar solución los estudiantes adquirieron el nuevo conocimiento de manera eficiente y en algunas situaciones confirmar lo que ya conocían. Pero cuando se aplica el ABP, se está consiente que los objetivos van más allá de los objetivos instruccionales, son el desarrollo de habilidades del pensamiento, la activación de los procesos cognitivos en el estudiante y ante todo la transferencia de metodologías de acción intelectual, menciona Bruner; es decir favorece que el estudiante aprenda a aprender y a enseñar, a resolver problemas, lograr mayor confianza, con emoción, con atención poniéndose en funcionamiento la maquinaria del conocimiento, la memoria y el aprendizaje es efectivo.

Bruner (1973) sugiere seis eventos pedagógicos, que permiten desarrollar la estrategia de descubrimiento y construcción, Dejar usar la propia cabeza, los modelos que cada quien tiene en su cabeza. Ligar lo nuevo con lo ya dominado o construir puentes de mediación cognitiva. Categorizar. Comunicarse con claridad, superando el “autoenredo”. Contrastar, comparar. Pues estos eventos se suceden aplicando de manera sistematizada la metodología inductiva y activa las estrategias del ABP. Por lo que los resultados son favorables en rendimiento académico de los estudiantes del SENATI.

Por otro lado los resultados favorables alcanzados por los estudiantes del SENATI, con la aplicación del ABP basado en el enfoque sociocultural de Vygotsky de donde se deduce que el conocimiento se construye socialmente, se sustentan en que con esta estrategia el aprendizaje se

desarrolla en un ambiente real donde, los estudiantes interactúan no solo entre ellos en equipos de trabajo, sino con la comunidad involucradas con las áreas de investigación, como empresarios con experiencia, buscando, indagando, explorando, para la solución de los problemas, que finalmente se incorporara como nuevo conocimiento.

López et, al. (2015) en su investigación mencionan que cuando la experiencia de ABP se repite, se produce una mejora de los resultados en todas las dimensiones, evaluación del ABP, del profesorado y del compromiso con la asignatura. Por esto para fundamentar las mejoras con el ABP en el rendimiento académico de los estudiantes del SENATI, se tuvo que monitorear la correcta aplicación del programa de estrategias metodológicas, pues se evaluó la valoración del uso de las estrategias del ABP. Los resultados mostraron que el 60.6% de los estudiantes a valorado el ABP como Muy satisfactoria y 36.3% como satisfactoria, coincidiendo con la investigación de Sáez et, al. (2013) donde el 93% ha valorado la experiencia del ABP como satisfactoria y el 73% opina que esta metodología les ha ayudado a aprender más mucho más que la enseñanza convencional. (Ver Anexo C).

Para la aplicación del ABP es necesario se debe considerar ciertas actividades para lograr los objetivos del curso, nombramos dos: La dinámica de las discusiones en grupo y la asignación de espacios-tiempo para las tutorías y la consejería para los estudiantes. Durante la ejecución de la investigación la primera actividad nombrada se desarrolló formando los equipos de trabajo (Ver Anexo B - ítem 7. Formación de equipos de trabajo, con los roles de cada estudiante) y para la segunda actividad se estableció horarios para las tutorías, las sesión que generalmente se desarrollaba en un día de clase con la metodología tradicional, se tuvieron que extenderse hasta tres, cumpliendo con los pasos del ABP. Las otras actividades son: Presentación del curso o del eje de problemas y explicación del enfoque pedagógico, para no generar confusiones en los estudiantes y puedan ejecutar

las acciones dirigidas por el docente; y la aplicación de las propuestas de evaluación formativa y evaluación de los medios y recursos, es decir cómo van a ser evaluados.

El trabajo en equipo, consiste en un pequeño número de personas que unen sus capacidades para lograr determinados objetivos, y todos se consideran responsables de las actividades y tareas (Ander-Egg y Aguilar, 2001). Desarrollos científicos sobre la cognición y el cerebro confirman aspectos sobre la eficacia de la interacción entre compañeros para promover el aprendizaje activo (Gonzales, 2012), mencionan que el trabajo grupal es también un aspecto esencial del ABP por diversas razones. Primero, el trabajo grupal ayuda a desarrollar equipos de aprendizaje en los cuales los alumnos se sienten cómodos desarrollando nuevas ideas y planteando preguntas sobre las materias. Se puede deducir que el trabajo en equipo fortalece a la adquisición del nuevo conocimiento (conocimiento y saberes previos) y esto se fundamenta en el enfoque de Vygotski (1988) donde se “se acepta que las personas que forman parte de un grupo de trabajo, pueden aprender y ayudar a aprender a sus pares. Para el para qué se “enseña”, el explicar a los demás un hecho, es un acto de aprendizaje propio en tanto que necesita una argumentación lógica y convincente. El aprendizaje se da por reestructuración: El sujeto de aprendizaje, no sólo recibe los inputs y los organiza de acuerdo a una correspondencia, sino que los transforma, les imprime un significado y una interpretación que genera cambio en la realidad” (Garza y Leventhal, 2004, p.53). Por lo tanto, se puede atribuir al trabajo en equipo la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Pues la ficha de coevaluación a pares cambio de actitud positivo hacia el trabajo en equipo y la ficha de observación de cambio de actitud hacia el trabajo en equipo muestran que el 79.2% y el 81.3 % de los estudiantes reflejan dicho cambio de actitud con el ABP (Ver Anexo C).

El rendimiento académico está relacionado con la motivación según afirma Gonzales (2001) este constituye un condicionante decisivo en el rendimiento académico. Es decir un estudiante motivado alcanzará éxitos y podrá desarrollar sólidas intenciones profesionales. De modo que el nivel del rendimiento académico alcanzado por los estudiantes tratados con el ABP, se fundamenta en la teoría cognitiva de la motivación logro, definida como el intento de aumentar o mantener lo más alto posible la propia habilidad en todas aquellas habilidades en las cuales se considera obligada una norma de excelencia y cuya realización, por tanto, puede lograrse o fracasar. No obstante, solo produce un comportamiento orientado al logro cuando existe un grado medio de dificultad o de probabilidad de obtener éxito en lo que se emprende (McClelland, Atinson, Clark y Lowel, citado en Angulo, 2008). Durante la aplicación de la metodología del ABP los estudiantes mostraron un alto grado de interés en la resolución de problemas planteados por el docente esto lo podemos comprobar en los resultados al aplicar el cuestionario para la valoración ABP donde el 60.7% de los estudiante valoraron como Muy satisfecho dichas estrategias (Ver Anexo C), reflejándose en el nivel rendimiento académico, pues como podemos apreciar en los resultados (Tabla 5) los estudiantes el 54.17% de los estudiantes alcanzaron el nivel Bueno y el 45.17% un nivel excelente, comparándolo con un nivel aceptable de 62.5% y un 37.5% antes de la aplicación del ABP.

De lo anterior es necesario mencionar que el nivel de rendimiento está asociado al grado de motivación del estudiante y dado que las estrategias metodológicas del ABP fomentan la participación activa, los estudiantes muestran una mayor disposición al trabajo colaborativo en los resultados para medir el cambio de actitud para el trabajo en equipo (Ficha de coevaluación Anexo C) el 81.3% de los estudiantes siempre asistían a las reunión en equipo y el 79.2% asistieron siempre a las clases con el docente tutor . Los resultados sobre el rendimiento con la aplicación del ABP son

favorables tal como menciona Parra Castro y Amariles (2014), con la aplicación del Aprendizaje Basado en problemas en las clases de los estudiantes es posible que exista una baja deserción, una alta motivación y participación de los estudiantes.

Finalmente, todo lo anterior explica y confirma que, efectivamente, los estudiantes de la asignatura de Seminario de Complementación Práctica, del V semestre del SENATI Cajamarca, lograron una mejora significativa en rendimiento académico, debido a los efectos de las estrategias metodológicas del Aprendizaje basado en problemas, fundamentado teorías constructivistas del aprendizaje, como es de descubrimiento y construcción de Jerónimo Bruner y enfoque sociocultural de Vygotski; resultado que valida la hipótesis de investigación.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

Al término de la investigación, se ha arribado a las siguientes conclusiones:

- a. El efecto de las estrategias metodológicas del ABP en el rendimiento académico de los estudiantes, de la asignatura de “Seminario de Complementación Práctica III” del SENATI Cajamarca, es la mejora significativa, correspondiente a un 26.6%. *En consecuencia, la hipótesis de investigación fue confirmada.*
- b. En el diagnóstico (pretest) de rendimiento académico, el 50% del grupo control y el 62.5% del grupo experimental se ubican en el nivel aceptable y el 50% del grupo control y el 37.5% del grupo experimental se ubican en el nivel bueno; es decir, más de la tercera parte de los estudiantes de la muestra no alcanzaron un nivel de rendimiento académico excelente.
- c. En la observación final (postest), el 29.17 % del grupo control y el 0% del grupo experimental se ubican en el nivel aceptable y el 70.83 % del grupo control, el 54.17 % del grupo experimental se ubican en el nivel Bueno. Y 45.83% del grupo experimental logro un nivel excelente; es decir casi la mitad de los estudiantes alcanzaron un alto rendimiento académico.
- d. En el pretest el grupo experimental obtuvo una media aritmética del rendimiento de 13.42 puntos y el grupo control de 13.58 puntos; en tanto en el postest el grupo experimental alcanzaron 16.99 puntos y el grupo control logró 14.31 puntos, existiendo por lo tanto un mejora del rendimiento del 5.4% en el grupo de control y 26.6% en el grupo experimental.

9.2. Recomendaciones

- a. Desarrollar investigaciones que ejecuten el Programa de estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), fundamentado en el enfoque constructivista del aprendizaje, para el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del SENATI Cajamarca.
- b. Replicar la investigación en otras carreras para lograr una mayor confiabilidad tanto de los resultados en cuanto de los efectos del ABP fundamentado en el enfoque constructivista del aprendizaje, experimentado en el estudio.
- c. Los docentes de superior deben aplicar el Programa de estrategias del ABP, basado en el enfoque constructivista del aprendizaje, a fin de mejorar el rendimiento de los estudiantes.
- d. El docente y/o tutor debe evaluar de manera regular el ABP, para determinar las fortalezas y debilidades, como parte de la mejora continua en el proceso de enseñanza aprendizaje; autoevaluaciones, coevaluaciones, evaluación a tutor y al proceso de trabajo, ya la retroalimentación desempeña un papel fundamental.

10. AGRADECIMIENTO

A Dios por hacer de mi vida una bendición.

A mis padres Isidora Rojas Córdova y Francisco Vásquez Torres, por su amor y apoyo incondicional en todos los proyectos de mi vida.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvaro, M. et al. (1990). *Hacia un modelo casual del rendimiento*. Madrid, España: Graficas Juma. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=PtYYBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=rendimiento+academico+libros&ots=dMZOmctkxQ&sig=zTN2JQluPEQfXnsIEM-XMYNwgTs#v=onepage&q&f=true>
- Ander-Egg, E. y Aguilar, M. (2001). *El trabajo en equipo*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=3X9ap9zweMAC&printsec=frontcover&dq=trabajo+en+equipo++libros&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjfyo-69onWAhWLz4MKHVq7BlSQ6AEIJTAA#v=onepage&q=trabajo%20en%20equipo>
- Angulo, J. (2008). *Relación de la motivación y satisfacción con la profesión elegida con el rendimiento de los estudiantes de la Facultad de Educación* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Angulo, A., Auso, E., Campello, L., Esquivá, G., Fernández, L., García, J.V.,...,Palmero, P. (2015). XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria [Recurso electrónico]: Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio. Coordinadores, M^a Teresa Tortosa Ybáñez, José Daniel Alvarez Teruel, Neus Pellín Buades. Alicante: Universidad de Alicante, 2015. ISBN 978-84-606-8636-1, pp. 1403-1423. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/49382>
- Antequera, G. (2014). *El Aprendizaje Basado en Problemas en la Renovación de la Enseñanza Universitaria de las Artes* (Tesis doctoral). Universidad de Barcelona, España.
- Arnaudo, M. F., Ibañez Martín, M. & Morresi, S. S. (2016). Rendimiento de los alumnos bajo el modelo de aprendizaje basado en problemas. El caso de los

alumnos de la carrera de Medicina en la Universidad Nacional del Sur. *Debate universitario*, 5(9), 69-78. Recuperado de <http://portalrevisciencien.uai.edu.ar/ojs/index.php/debate-universitario/article/view/v5n9a05>.

Baquero, R. (1997) *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Buenos Aires, Argentina: Aique.

Barrows, H. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(1), 481-486. doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x

Bernabeu, M. D., y Cónsul, M. (2004). Similitudes entre el proceso de convergencia en el ámbito de la educación superior Europea y la adopción del aprendizaje basado en problemas en la E.U.I. Vall d'Hebron de Barcelona. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(1), 97-107. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27418107>

Bonals, J. (2000): *El trabajo en pequeños grupos en el aula*. Madrid, España: Graó, de IRIF. S. L.

Bosque, J. M., Del Olmo, M., Arraez, D., y Quesada, C. (2011). *Retos y oportunidades del desarrollo de los nuevos títulos en educación superior. Una aproximación al proceso analítico. Evaluación formativa en el aprendizaje basado en problemas*. Granada, España.

Branda, L. (2001). *El aprendizaje basado en problemas, centrado en el estudiante orientado a la comunidad. Aportes para un cambio curricular*. Universidad McMaster(Canadá). Recuperado de http://www.psico.uniovi.es/Fac_Psicologia/paginas_EEEs/Adaptacion_de_profesorado/metodos_docentes/aprendizaje_basado_en_problemas_aulafutura.pdf

- Branda, L. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. El resplandor tan brillante*. ISBN 978-84-9784-283-9, 17-46. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2866593>.
- Bruner, J. (1973). *The Relevance of Education*. Estados Unidos, New York: The Norton Library.
- Chadwick, C (1983). *Teorías del aprendizaje para el docente*. Editorial Universitaria.
- Coll, C. (2000). *La teoría genética y los procesos de construcción de conocimientos en el aula*. Barcelona, España: Graó. Cod (B.UNE. cod 371.39 C75C).
- Díaz J. (2002). *Hacia un nuevo paradigma pedagógico*. Lima, Perú: San Marcos.
- Díaz, C.R. y López, O. (2016). *Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el logro de la competencia del proyecto Tuning: desarrollo de un planeamiento estratégico, táctico y operativo en los estudiantes universitarios*. Cajamarca, Perú.
- Diccionario de las ciencias de la educación (1995). México: Santillana.
- Duch, J. S, Groh, S. y Allen, D. (2004). *El poder del aprendizaje Basado en Problemas*. (1era. ed., pp. 18-214). Traducido por: Cesar Mendoza Loyola. Lima: Editorial de la Pontificia Universidad Católica.
- Escribano, A., y del Valle, A. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Exley, K., Dennis, R.(2007). *Enseñanza en pequeños grupos en Educación Superior*. Madrid: Narcea. p.107. Recuperado de [http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6kcaBzIp0x8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Exley,+K.,+Dennis,+R.+\(2007\).+Enseñanza+en+pequeños+grupo](http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6kcaBzIp0x8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=Exley,+K.,+Dennis,+R.+(2007).+Enseñanza+en+pequeños+grupo)

[s+en+Educación+Superior.+Madrid:+Narcea.+p.107.&ots=DDnAVEzAxB&sig=UwLen07h4OVwAvernFhGrcMLXyI#v=onepage&q&f=false.](https://doi.org/10.1016/j.eq.2017.03.001)

Fernández, C.L. y Aguado, M.I. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. *Educación Química*, 1 (28), 154-162. doi: org/10.1016/j.eq.2017.03.001.

Garza, R. y Leventhal, S. (2004). *Aprender Como Aprender* (pp.26-144). México: Trillar.

Giné, E., Hernández, I., y Navas, M.A. (2013). Aprendizaje Basado en Problemas para la integración de conocimientos en fisioterapia. *Hekademos*, 1(13), 27-34.

Gonzales, L. (2001). *Satisfacción y Motivación en el trabajo*. Madrid, España: Pirámide.

Gonzales, H. (2012). Aplicación del “Aprendizaje Basado en Problemas” en los estudios de Grado en Enfermería (Tesis doctoral). Valladolid, España.

Gutiérrez, D. y Montañez, G. S. (2012). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales. *Revista Iberoamericana para la investigación y desarrollo educativo*. Recuperado el 30 de abril de 2013, de http://www.ride.org.mx/docs/publicaciones/09practicaeducativa/Sandra_Gutierrez_Ol-vera-Gloria_Silviana_Montanez_Moya.pdf.

Henríquez, L.A., Pérez, O., Domínguez, L. Almeida, M. y Zumbado, M. (2015). Aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas a la docencia de Veterinaria Legal. REDU, 13(número extraordinario), 171-188. Recuperado de <http://www.red-u.net>

Hernández, F.H. y Duarte, J.E. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de

Ingeniería. *Formación Universitaria*, 6(5), 29-38. doi: 10.4067/S0718-50062013000500005.

Hernández, L.G. y Hernández, E.M. (2013). Mejoras en el logro de competencias en el aprendizaje de anatomía, mediante la aplicación del método Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Trabajo presentado en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires, Argentina-2014. ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 730.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sexta edición. México: McGraw-hill.

Huerta, A. (2000): *¿Grupos o Equipos de trabajo?*. México. Recuperado de <http://contexto-educativo.com.ar/2000/11/nota-06.htm>.

Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey. (2016). *Qué es Aprendizaje Basado en Problemas*. Recuperado de http://sitios.itesm.mx/va/diie/tecnicasdidacticas/2_1.htm

Jiménez, J. L. (2013). *Estrategias de enseñanza que promuevan la mejora del rendimiento académico en estudiantes de Medicina*. (Tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Katzenbach, J. (2000). *El trabajo en equipo – Ventajas y dificultades*. Barcelona, España: Granica.

Kerlinger, F. N y Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. McGraw Hill: México.

León, L.E. (2016). *Aplicación del método de aprendizaje basado en problemas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de traumatología del 4to. Ciclo del instituto superior tecnológico “Daniel Alcides Carrión” de lima, semestre 2015-I* (Tesis de maestría). Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

- López, E., Rodríguez, N., Contreras L. y Landa, J.M. (2015). Evaluación de una experiencia de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes universitarios. *RIDU*,(7), 71-80. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/RIDU>.
- Maddux, R. B. (1988). *Team building*. Estados Unidos, California: Crisp Publications.
- McClelland, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid, España: Narcea.
- Miranda, D.M. (2011). Experiencia de Aplicación del ABP Para la Redacción de Textos Argumentativos en Estudiantes de La Universidad Nacional de Tumbes. *RIDU*, 5(1). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/273057>
- Morante, L. M. (2016). *Efectos del aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre el aprendizaje conceptual y mecanismos asociados a su funcionamiento exitoso en estudiantes de secundaria*. (Tesis de maestría). Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Moreno, T. (2009). La evaluación del aprendizaje en la universidad. Tensiones, contradicciones y desafíos. *Scielo* 14(41), 563-591. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662009000200010&script=sci_arttext&tlng=en
- Morphol, J. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Scielo*, 35(1), 227-232. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext
- Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes. (2015). *Informe Nacional de los resultados del Perú en el programa para la evaluación internacional de estudiantes- PISA*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-2015/>

- Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes. (2016). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes-ECE*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosece2016/>
- Pantoja, J.C. y Cobarrubias, P. (2013). La enseñanza de la biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). *IISUE*, (35), 93-109.
- Paredes-Curín, C.R. (Enero-abril, 2016). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete. *Educare*, 20(1), 1-26. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-1.6>
- Parra, J., Castro, C. y Amariles, M. (2014). Casos de éxito de la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en problemas ABP. *IngEam* (1), 15-22.
- Peñaranda, C.A. (2015). *El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de habilidades instrumentales de la investigación en los estudiantes de la especialidad de ciencias biológicas y química de la facultad de ciencias de la educación y humanidades de la universidad nacional San Luis Gonzaga de Ica*. (Tesis doctoral). Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú.
- Poot, C.A. (2013). Retos del Aprendizaje Basado en Problemas. *CNEIP*, (18) 2, 307-314. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29228336007>
- Porres, M., Sola, C., Gentil, R., Epstein, L., Lapuente, G., Limon, S., y Illescas, F. (2006). *Aprendizaje Basado en Problemas. De la teoría a la práctica*. México: Trillas.
- Pino, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Lima, Perú: San Marcos.
- Restrepo, B. (2005). Bernardo Restrepo Gómez en: “Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria” . *Dialnet*, 8 (1) 9-20. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2040741>

- Rodríguez, S. (2000). *El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad*. Madrid, España: Paraninfo.
- Rodríguez, C.A, Fernández, J.M. (2016). Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas en Estudiantes Universitarios de Construcciones Agrarias. *La Serena*, 10(1). Doi: 10.4067/S0718-50062017000100007.
- Rodríguez M .C, Domínguez, L., Pérez, J. y Molina, J. (2016). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes de terapia ocupacional. *Serbiluz*, (10), 548-568. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/310/31048901030.pdf>
- Sánchez, I. (2013). Apoyo Parental y Rendimiento Académico. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, México.
- Sánchez, W.O (2012). *La motivación según Mc Clelland y el rendimiento académico en estudiantes del I ciclo de pregrado de Educación Secundaria* (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Sáez, E., Guisasola, J., Garmendia, M. Implementación y resultados obtenidos en una propuesta de Aprendizaje Basado en Problemas en el Grado en Ingeniería Ambiental. (2013). *REDU*. 11(1), 85-112. ISSN 1887-4592. Disponible en: <<https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5549>>. Fecha de acceso: 04 nov. 2017 doi: <https://doi.org/10.4995/redu.2013.5549>.
- Schmidt H. (1989) *La racionalidad detrás del ABP*. En: Schmidt, H. y otros. *Nuevas direcciones para la educación médica*. Estados Unidos, New York: Springer Verlag.
- Valderrama, S. (2010). *Pasos Para Elaborar Proyectos de Investigación Científica*. Lima, Perú: San Marcos.

Vigotsky, L. (1988), “*Interacción entre aprendizaje y desarrollo*”, en: L. Vigotsky, *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. España, Madrid: Crítica Grijalbo.

Wertsch J.V.(1988). *Vygotsky y la Formación Social de la mente* (p. 80.). Barcelona, España: Planeta.

12. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXOS

Anexo A: Matriz de datos sobre rendimiento académico en la muestra de estudio aplicando el ABP

CÓDIGO	D1: Proceso operacional (4)	Precisión, acabado y aplicación de normas técnicas (4)	Funcionalidad en aptitud de uso (5)	Orden, seguridad y cuidado del medioambiente (2)	Manejo de recursos y materiales (2)	Tiempo de ejecución (3)	CALIFICACIÓN PRETEST	D1: Proceso operacional (4)	Precisión, acabado y aplicación de normas técnicas (4)	Funcionalidad en aptitud de uso (5)	Orden, seguridad y cuidado del medioambiente (2)	Manejo de recursos y materiales (2)	Tiempo de ejecución (3)	CALIFICACIÓN POSTEST
1	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
2	4	3	4	2	1	2	16	4	4	4	2	2	3	19
3	3	3	3	2	1	2	14	4	4	4	2	2	3	19
4	3	3	3	1	1	1	12	3	3	4	2	2	2	16
5	3	3	3	2	1	2	14	4	3	4	2	2	2	17
6	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
7	3	3	2	1	1	1	11	3	3	4	2	2	2	16
8	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
9	3	3	3	2	1	2	14	4	3	4	2	2	2	17
10	3	3	2	1	1	1	11	3	3	4	2	2	2	16
11	3	3	3	1	1	2	13	4	4	4	2	2	2	18
12	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
13	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
14	3	3	3	1	1	2	13	3	3	4	2	2	2	16
15	3	3	3	2	1	2	14	4	3	4	2	2	2	17
16	3	3	4	2	1	2	15	4	4	4	2	2	3	19
17	3	3	3	1	1	1	12	4	3	4	2	2	2	17
18	3	3	3	1	1	2	13	3	3	4	2	2	2	16
19	3	3	4	2	1	2	15	4	4	4	2	2	2	18
20	4	3	4	2	1	2	16	4	4	4	2	2	2	18
21	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
22	3	3	3	1	1	2	13	3	3	4	2	2	2	16
23	3	3	3	1	1	2	13	4	3	4	2	2	2	17
24	3	3	4	2	1	2	15	4	4	4	2	2	2	18

Anexo B: Propuesta pedagógica

Programa de Estrategias Metodológicas del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la Asignatura de Seminario de Complementación Práctica III en los estudiantes del V Semestre de la carrera de Procesador Industrial de Alimentos del SENATI Cajamarca

1. Fundamentación teórica de la propuesta

El Programa se fundamenta en la aplicación de las estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se basa en las teorías constructivistas de Jerome Bruner y Lev Vitgosky.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza-aprendizaje que potencia la adquisición de conocimientos, el desarrollo de competencias, de actitudes y de valores; según Barrows y Tamblyn (como se citó en Henríquez et al, 2015).

Según Barrows (1996) el 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, es una fórmula pedagógica para conseguir una participación activa del alumno. El mencionando autor menciona que el aprendizaje está centrado en el estudiante, éste trabaja en grupos pequeños y adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones o problemas de la vida real y donde los profesores son facilitadores o guías. El objetivo de aplicar el ABP es formar estudiantes capaces de analizar y enfrentarse a los problemas de la misma forma en que lo hará durante su actividad profesional.

El ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se da importancia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes. En el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor o una tutora para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (Porres,

Sola, Gentil, Epstein, Limon y Illescas, 2006). El objetivo prioritario del ABP no es la adquisición de conocimientos de la especialidad, sino un desarrollo integral del profesional en formación. El alumno es quién identifica objetivos, se compromete, descubre, desea conocer más y, así se retroalimenta el proceso y se estimula la capacidad de liderazgo, de comunicación y toma de decisiones, la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Según Poot (2013), el ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza-aprendizaje; no lo incorpora como algo adicional, sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. Busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender, abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico y demás, haciendo todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución del problema están siempre abiertos, lo que motiva una comprensión consciente y un trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza centrada en el alumno, que adquirirá conceptos complejos llevando a la práctica conocimientos previos sobre una disciplina concreta (Henríquez et al, 2015). Con la introducción del ABP, los alumnos trabajan de forma colaborativa en pequeños grupos, compartiendo la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades de búsqueda de información y de toma de decisiones, así como de reflexionar sobre actitudes y valores como la precisión, revisión y tolerancia, que en el método convencional expositivo difícilmente podrían ponerse en acción. Los alumnos comprenden así la importancia de trabajar colaborativamente, desarrollan habilidades de análisis y síntesis de información, y se ven inconscientemente comprometidos con su proceso de aprendizaje.

Jiménez (2013), el Aprendizaje basado en problemas es “una estrategia educativa centrada en el alumno, consistente en la presentación de un problema real o equivalente, especialmente diseñado para la promoción del aprendizaje. A

partir del problema ocurre el estudio independiente, la crítica y el pensamiento reflexivo que da origen al conocimiento, mismo que es aplicado al problema para la síntesis de lo aprendido”. (p. 109)

En conclusión, el ABP es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se da importancia tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes. En el ABP un grupo pequeño de alumnos se reúne, con la facilitación de un tutor o una tutora para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje (Porres et al, 2006).

El autor Porres et al (2006, p.48-50), en el libro titulado: Basado en problema. De la teoría a la práctica, sostiene que la metodología Aprendizaje Basado en Problemas tiene siete pasos y que son los siguientes:

1. Presentación y lectura comprensiva: Si se trata de un problema, un artículo o un video didáctico, el grupo de alumnos debe hacer una lectura comprensiva o visualización del video, para hacer una puesta en común y comprobar que todos los componentes del grupo entienden lo mismo. Se seleccionarán las ideas principales y conceptos clave.

2. Definición del problema: Dependiendo de lo complejo que sea el escenario-problema, los alumnos deben de definir y redefinir el problema principal. Puede que a lo largo del proceso el problema detectado al inicio cambie, por lo que será un proceso dinámico y circular.

3. Lluvia de ideas: Identificado el problema, los alumnos deben pensar en qué conocen sobre ello y qué hay que conocer sobre el problema partiendo de lo que se sabe y no se sabe. Se utiliza la técnica de lluvia de ideas. Surgirán hipótesis que después habrá que confirmar mediante investigación

4. Clasificación de las ideas: Hay que poner orden al registro de las ideas del paso anterior. Se puede hacer una jerarquía según la importancia y las relaciones

entre las ideas, el resultado de este proceso refleja normalmente la estructura formal de la investigación.

5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Es uno de los momentos más importantes del ABP ya que su actividad debe ser guiada por unos objetivos. Se han de redactar en infinitivo y guiarán la acción- investigación.

6. Investigación: Los grupos de alumnos ya pueden empezar a buscar información, deben indagar, hacer lectura comprensiva, buscar en bibliotecas o internet y finalmente hacer una interpretación correcta del material acopiado. Por esto deben diseñar un plan de acción con un cronograma de trabajo.

7. Presentación y discusión de los resultados: Deben presentar el trabajo realizado según el formato que solicite el tutor, o bien por decisión propia el que hayan elegido. Hay que tener en cuenta que deben cuidar el continente y el contenido. Si se trata de un trabajo escrito se tendrá en cuenta la presentación formal como la elaboración de un índice, expresión, paginación del documento, bibliografía y que no tenga faltas de ortografía. La presentación oral también debería ser cuidadosa utilizando estrategias para que resulte eficaz y comprensivo el trabajo que presenten los alumnos.

Se trata de una metodología donde, dependiendo del nivel y preparación del estudiante, del carácter del problema o trabajo planteado, del tiempo y recursos disponibles, la autonomía y tutorización de los grupos de trabajo será mayor o menor.

Por otra parte, dicha forma de trabajo no sólo trata de abordar objetivos relativos al conocimiento o dominio de una asignatura o determinada área de conocimientos sino también, el desarrollo de habilidades y competencias relativas a la capacidad de trabajar en equipo, de búsqueda y validación de información, de habilidades comunicativas, entre otras.

2. Objetivos del programa del Aprendizaje en Problemas

2.1. Objetivo general

Mejorar el rendimiento académico, de los estudiantes de la asignatura de “Seminario De Complementación Práctica III” del SENATI Cajamarca, año 2017, con el método de los siete pasos del Aprendizaje Basado en Problemas ABP.

2.2. Objetivos específicos

Desarrollar competencias técnicas, metódicas y sociales en los estudiantes en las dimensiones de:

Proceso operacional

Precisión, acabado y aplicación de Normas Técnicas.

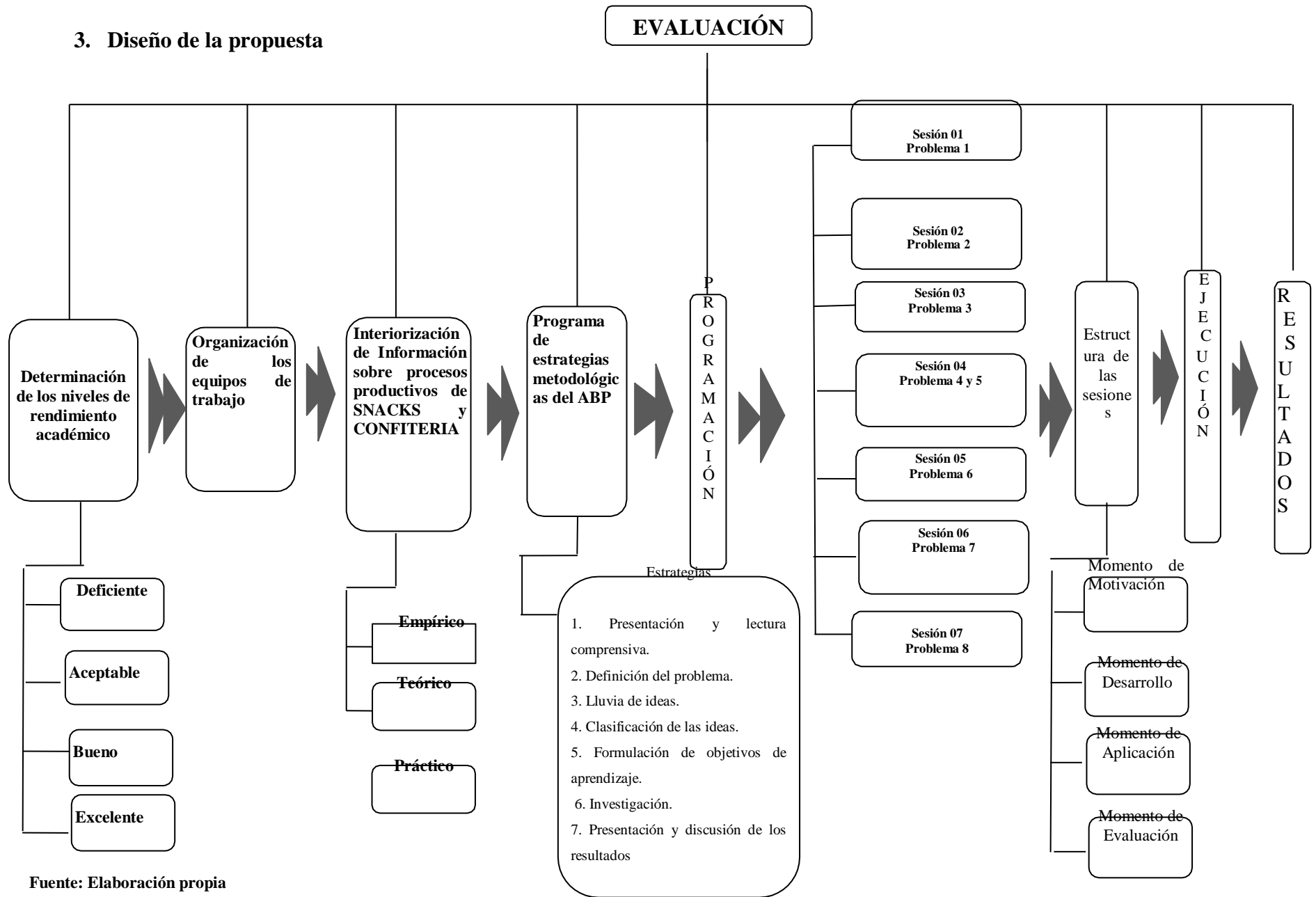
Funcionalidad/Aptitud de uso.

Orden, seguridad y cuidado del ambiente.

Manejo de recursos y Materiales

Tiempo de ejecución.

3. Diseño de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

4. Hoja de ruta del plan de actividades del aprendizaje basado en problemas

SESIÓN	FECHA	ACIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO	AMBIENTE	PRODUCTO
01	Viernes 21 de julio	<p>Presentación de los objetivos de la asignatura. Presentación de la guía del estudiante para el desarrollo de las practicas con el ABP Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 1 Presentación de conceptos generales para la resolución del problema</p> <p>2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.</p> <p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p> <p>5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar Snacks fritos de calidad.</p>	Docente	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Presentación de posibles soluciones Diagramas de flujo
	Lunes 24 de julio	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios.</p> <p>Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.</p>	Docente Equipos	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Presentación de las formulaciones, diagramas de flujo diagramas de análisis de proceso, hoja de tarea, hoja de procesos (Ver anexo D)

	Martes 25 de julio	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>7. Presentación y discusión de los resultados</p> <p>Resolución del problema: Elaboración de snacks fritos.</p>	Docente Equipos de trabajo	6 horas	Taller de industrias alimentarias	<p>Evaluación práctica de taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hojuelas de papa. - Hojuelas de camote. - Hojuelas de plátano. - Habas fritas. <p>Entre otros. Cada producto se presentará con su ficha de evaluación práctica de taller.</p>
02	Viernes 28 de julio	<p>Formación de los equipos de trabajo (Elaboración de un producto)</p> <p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>1. Presentación y lectura comprensiva</p> <p>Presentación del Problema 2</p> <p>Presentación de conceptos generales para la resolución del problema</p> <p>2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.</p> <p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p>	Docente	2 horas	Taller de industrias alimentarias	<p>Presentación de posibles soluciones</p> <p>Diagramas de flujo</p>

		5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar Snacks confitados de calidad.			
		Aplicación de las etapas del ABP			
		6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios.			
Lunes 31 de julio		Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	Docente Equipos de trabajo	2 horas	
		Aplicación de las etapas del ABP			Taller de
		7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema: Elaboración de snacks confitados.			
Martes 01 de Agosto			Docente Equipos de trabajo	6 horas	
		Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP			de
03	Viernes 04 de agosto	1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 3 Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	Docente	2 horas	
		2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.			Taller de

		<p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p> <p>5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar postres de calidad.</p>		
		<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios.</p>		
	Lunes 07 de agosto	<p>Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.</p>	Docente Equipos de trabajo	2 horas
		<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema: Elaboración de postres.</p>		
	Martes 08 de agosto		Docente Equipos de trabajo	6 horas
04	Viernes 11 de agosto	<p>Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 4</p>	Docente	2 horas

	<p>Presentación de conceptos generales para la resolución del problema</p> <p>2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.</p> <p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p> <p>5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar bocaditos de calidad.</p>		flujo
Lunes 14 de agosto	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios.</p> <p>Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.</p>	<p>Docente Equipos de trabajo</p>	<p>Presentación de las formulaciones, diagramas de flujo diagramas de análisis de proceso, hoja de tarea, hoja de procesos (Ver anexo D)</p>
Martes 15 de agosto	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema: Elaboración de bocaditos.</p>	<p>Docente Equipos de trabajo</p>	<p>Evaluación práctica de taller - Bocaditos. Cada producto se presentará con su ficha de evaluación práctica de taller.</p>

	Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP				
	1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 5 Presentación de conceptos generales para la resolución del problema 2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto. 3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas 4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto 5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar pasteles de calidad.	Docente	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Presentación de posibles soluciones Diagramas de flujo
05	Aplicación de las etapas del ABP				
	6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios. Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	Docente Equipos	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Presentación de las formulaciones, diagramas de flujo diagramas de análisis de proceso, hoja de tarea, hoja de procesos (Ver anexo D)
	Aplicación de las etapas del ABP				
	7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema Elaboración de masa quebrada, masa hojaldre, masa choux.	Docente Equipos	6 horas	Taller de industrias alimentarias	Evaluación práctica de taller - Productos de pasta quebrada. - Productos de

						<p>pasta hojaldre. - Productos de pasta choux. Cada producto se presentará con su ficha de evaluación práctica de taller.</p>
Viernes 25 de agosto	<p>Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 6 Presentación de conceptos generales para la resolución del problema 2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto. 3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas 4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto 5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar caramelos de calidad. 	Docente	2 horas	Taller de industrias alimentarias	<p>Evaluación práctica de taller Diagramas de flujo</p>	

		Aplicación de las etapas del ABP 6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios. Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	Docente Equipos de trabajo	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Presentación de las formulaciones, diagramas de flujo diagramas de análisis de proceso, hoja de tarea, hoja de procesos (Ver anexo D)
06		Aplicación de las etapas del ABP 7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema: Elaboración de caramelos.	Docente Equipos de trabajo	6 horas	Taller de industrias alimentarias	Evaluación práctica de taller - Caramelos duros. - Caramelos blandos. Cada producto se presentará con su ficha de evaluación práctica de taller.
07	Viernes 25 de agosto	Formación de los equipos de trabajo Aplicación de las etapas del ABP 1. Presentación y lectura comprensiva Presentación del Problema 7 Presentación de conceptos generales para la resolución del problema 2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.	Docente	2 horas	Taller de industrias alimentarias	Evaluación práctica de taller Diagramas de flujo

		<p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p> <p>5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar pastillas de goma de calidad.</p>			
		<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>6. Investigación</p> <p>Búsqueda de información</p>			
	Lunes 28 de agosto	<p>Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.</p>	Docente Equipos de trabajo	2 horas	
					Taller de
	Martes 29 de agosto	<p>Resolución del problema: Elaboración de pastillas de goma.</p>	Docente Equipos de trabajo	6 horas	
					Taller de
08	Viernes 08 de agosto	<p>Formación de los equipos de trabajo</p> <p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>1. Presentación y lectura comprensiva</p> <p>Presentación del Problema 8</p> <p>Presentación de conceptos generales para la</p>	Docente	2 horas	Taller de

	<p>resolución del problema</p> <p>2. Definición del problema: Elaborar un nuevo producto.</p> <p>3. Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas</p> <p>4. Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto</p> <p>5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Elaborar marshmallows de calidad.</p>			
Lunes 11 de agosto	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>6. Investigación Búsqueda de información, entrevistas a empresarios.</p> <p>Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema Normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.</p>	Docente Equipos de trabajo	2 horas	Taller de industrias alimentarias
Martes 12 de agosto	<p>Aplicación de las etapas del ABP</p> <p>7. Presentación y discusión de los resultados Resolución del problema:</p> <p>Elaboración de productos de confitería aireados: Marshmallows.</p>	Docente Equipos	6 horas	Taller de industrias alimentarias

5. Descripción del diseño

a) **Determinación de los niveles de rendimiento académico**

Consistió en la revisión de la bibliografía especializada y la consulta a expertos sobre las bases teórico-científicas de la investigación.

b) **Búsqueda de la información pertinente**

Consistió en la revisión de la bibliografía especializada y la consulta a expertos sobre las bases teórico-científicas de la investigación.

c) **Propuesta del programa metodológico Aprendizaje Basado en Problemas**

Las sesiones de aprendizaje tuvieron por finalidad aplicar las estrategias metodológicas, del Aprendizaje Basado en Problemas, utilizado el método de los 7 pasos para mejorar el Rendimiento Académico de los estudiantes.

Sesión de aprendizaje N° 01.

Problema 1:

La empresa de alimentos los Peruchos S.R.L se dedica a la producción de hojuelas de Plátano (Chifes), ha investigado el mercado y ha determinado que chifles son un negocio que, a pesar de tener muchos competidores, tiene espacio para nuevos participantes, siempre y cuando ofrezcan calidad, estos productos se exportan a Estados Unidos. El jefe de producción ha evaluado que la demanda de su producto ha incrementado en los últimos cuatro meses, pero que la materia prima no es suficiente para satisfacer esta demanda, entonces ha planteado a su personal técnico que realice reportes de producción de snacks, utilizando materias

primas disponibles en la región como papa, camote, betarraga, zanahoria, habas, maíz. El reporte de producción debe contener diagramas de análisis de procesos, proceso de elaboración, costos de producción, rendimiento. De tal manera que se pueda determinar los productos más rentables para la empresa, además que cumplan con las normas técnicas vigentes, consideremos que los productos son exportados y deben ser orgánicos dado que sus clientes se preocupan por su salud y no consumen alimentos con aditivos químicos y/o transgénicos invadidos en el mercado.

Sesión de aprendizaje N° 02.

Problema 2:

El maní es un alimento que contiene ácidos grasos poliinsaturados, los cuales son saludables especialmente los omega 3 y omega 6, además la grasa del maní ayuda a disminuir el colesterol LDL transportándolo al hígado para su eliminación. Un minorista limeño se dedica a la producción de snacks confitados de manera casera el desea migrar a Cajamarca y elaborar sus productos de manera industrial, utilizando máquinas específicas, para lo cual debe considerar que dado las condiciones de presión son diferentes en ambas ciudades y la cocción de los azúcares es diferente. Entonces le pide a un técnico en alimentos que realice las pruebas respectivas y estandarizar el proceso de elaboración de snacks confitados (especialmente maní), con la formulación y parámetros, además que los productos deben cumplir con las normas vigentes.

Sesión de aprendizaje N° 03.

Problema 3:

Tal parece que no somos solo dulceros sino que buscamos otros sabores, digamos que somos más antojadizos. Esto viene a cuento porque según un estudio de la pastelería Imelda, nueve de cada 10 cajamarquinos sí se atrevería a probar un postre innovador hecho con ingredientes especiales. Del mismo modo, el 58% indicó que recientemente ha podido disfrutar de un dulce con dichas características. Para Karen Balza, directora de Imelda, los resultados son el reflejo de una tendencia en la evolución en las preferencias de compra que realizan los peruanos al momento de solicitar un postre. “Al inicio el postre más requerido era la torta de chocolate húmedo; no obstante, conforme los clientes van probando otros sabores empiezan a tomar “riesgos” en sus creaciones y combinaciones de sabores al momento de crear su postre. Cada vez son más personas que se atreven a innovar, a crear un postre único por curiosidad o simplemente para ir más allá de los clásicos”. La señora Carmen Mendoza dueña de la panadería la ecológica, enterada de los resultados antes mencionados sobre el mercados de los postres, desea ampliar la gama de los pocos productos de pastelería que ofrece, es decir ampliar la gama de postres. El personal técnico conoce los procesos de elaboración, pero la señora desea que estos productos no solo cumplan las normas técnicas vigentes, sino que se utilice materias primas e insumos de la región. Así mantener su imagen de una empresa que emplea recurso de la región y saludables. Para lo cual pide al personal realicen las pruebas necesarias para determinar las formulaciones, procesos y costos de producción, de los postres, a bases de merengues, crema batida, y gelificados.

Sesión de aprendizaje N° 04.

Problema 4:

Aunque el peruano está acostumbrado a comer snacks con alto contenido de grasa, sí hay consumidores que prefieren alimentos más sanos. Las semillas y los granos andinos ganan cada vez más consumidores. El sacha inchi, la quinua, el maíz gigante y la kiwicha son un claro ejemplo de este dinamismo. La alta demanda se genera por el valor nutricional de estos productos, lo cual es muy apreciado en el exterior, en vista de que cada vez más personas están tomando conciencia del cuidado de su salud. En el Perú, de a pocos está creciendo el interés por consumir estos alimentos, que se comercializan más en tiendas naturistas y en algunos supermercados. Tanto el sacha inchi (semilla de la selva) como la quinua y la kiwicha (granos andinos) con un valor agregado pueden dejar muy buenas ganancias para quienes deseen incursionar en este negocio. Pero para ello debe encontrar la presentación más adecuada para la venta. Por ejemplo, puede ofrecerlo en barras nutricionales o en mermeladas y, en algunos casos, hasta en aceites. Los bocaditos de la empresa de Katering Delicias son muy aceptados en el mercado, por esto el gerente de dicha empresa, desea ampliar la gama de sus productos, para poder mantenerse en el mercado dado que han ingresado nuevos competidores que están teniendo elevada aceptación. Ha decidido inventar nuevos rellenos para bocaditos salados y dulces, nuevas formulaciones, presentaciones, y realizar una degustación de sus productos. Los productos deben cumplir con las normas básicas de higiene, ella requiere productos de la calidad que se satisfagan las necesidades de los clientes, nutritivos como la quinua, kiwicha y el sacha inchi; pero con costos que puedan ser accesibles a sus clientes.

Problema 5:

En la investigación del mercado de los postres en Perú “La tendencia hacia la personalización en el consumo está presente en el sector de gastronomía. Ahora el consumidor no solo desea un postre elaborado con ingredientes de calidad y con un buen sabor, también desea probar opciones nuevas, combinaciones innovadoras o simplemente su combinación de sabores favorita hecha postre”. Por otra parte, el sondeo revela que más del 70% de los peruanos piensa en una torta cuando le hablan de postres. Un 31% señala al cheesecake y solo el 21% nombra al pie. Sobre los sabores tradicionales de tortas o queques, el de mayor preferencia es el chocolate que obtuvo un 70%. “El chocolate es uno de los sabores más clásicos cuando hablamos de repostería; es por ello que suele ser el favorito de la mayoría de personas por adecuarse con facilidad a los paladares y por su versatilidad porque se puede combinar con casi todo.”, comentaron. Las cifras del estudio arrojan otros datos interesantes: el 26% de los encuestados consume postres dos veces al mes, el 21% 2 a 3 veces por semana y un 14% todos los días. Asimismo, el 41% indicó al crocante o pie de manzana y sólo el 21% al pie de pecanas. Asimismo, el 48% de ellos señala que no necesitan una ocasión especial para probar y disfrutar de un postre. Por último, las fiestas infantiles (19%) y el trabajo (21%) son los momentos en los que los peruanos no suelen consumir dichos manjares. La panadería Cajamarqueza, cuyos principales productos en el mercado son las rosquitas de mantequilla, y diferentes panes, los cuales les envía a la ciudad de Trujillo y Lima, se ha cambiado de local al centro de Cajamarca y tiene un lugar disponible el cual va ser destinado para una cafetería que puede ofrecer a sus clientes postres de alta demanda como son; pye de limón, manzana,

tartaletas, cheesecakes, entre otros productos los cuales son elaborados a bases de pasta quebrada, pasta hojaldre y pasta choux. Le pide a sus trabajadores que realicen las pruebas de taller y determinar además del proceso estándar (técnicas de elaboración), los costos de producción, y determinar la rentabilidad de los productos.

Sesión de aprendizaje N° 05

Problema 6:

Los caramelos son productos favoritos de las personas de cualquier edad, según Niels Segersbol, gerente general de Grams, empresa peruana dedicada al expendio de confitería a granel, en el Perú se consumen alrededor de 3,5 kilos per cápita por año en golosinas, lo cual representa una gran oportunidad de crecimiento para el sector. La empresa nacional desea contratar a nuevo personal para estar a cargo de la producción de caramelos tanto duros como blandos. Este personal debe manejar eficientemente las temperaturas de cocción de los jarabes para ser cristalizados. Entonces pide a los aspirantes realizar una evaluación práctica para determinar sus habilidades en la elaboración de los mencionados productos de confitería. Además, ellos están interesados en la parte de innovación de los participantes.

Sesión de aprendizaje N° 06

Problema 7:

En el Perú, las ciudades en las cuales se gasta más en golosinas son Lima, seguida de Arequipa, Trujillo, Piura y Cusco. En la medida que la situación económica y demanda interna del país

mejore, el gasto destinado a golosinas también subirá, y eso se debe a que las personas cuentan con mayores excedentes de recursos para adquirir más productos que no son considerados de primera necesidad, En cuanto a las golosinas las más demandadas son las gomitas en sus diversas presentaciones y en temporada de invierno los chocolates. Las gomitas contienen en su composición proteínas que nos proporcionan 4 Kcal/g además de cumplir con la función de reparación de las células, entre otras. Las pastillas de goma o gomitas son productos de confitería que se producen por cocción de azúcares y son muy agradables para las personas sobre todo para los niños y están disponibles en diferentes formas y presentaciones. Pero dado a los aditivos químicos utilizados en su proceso de elaboración algunos clientes optan por productos saludables. Ernesto es un técnico en alimentos en formación que tiene la inquietud de elaborar estos productos utilizando formulaciones que contengan insumos naturales y cumplir las expectativas de los clientes informados.

Sesión de aprendizaje N° 07

Problema 8:

Juan Rodríguez elabora productos de confitería, toffees, mazapanes, confites. Uno de sus clientes le comentó que había estado resfriado, tenía un pequeño dolor de garganta y su esposa le había dado unos malvaviscos y dolor había cedido. Entonces Juan decidió investigar sobre estos productos y de acuerdo con informes anecdóticos, los malvaviscos de hoy en día pueden ayudar a aliviar el dolor de garganta, posiblemente porque la gelatina que contiene crea una capa y calma al tragar. "No es la cosa más rara en el mundo," dice el Dr. Linder. "Si tu garganta está muy inflamada y duele al ingerir cualquier cosa, puedo ver

cómo algo resbaladizo y dulce como el malvaviscos pueden proporcionar algún alivio pero que si el dolor persiste se debe visitar al médico." También investigó sobre su valor nutricional y le interesó elaborar este producto, determinar los insumos, formulaciones y la maquinaria básica y elaborarlos, y determinar si son rentables.

6. Monitoreo y evaluación de la Propuesta

El proceso del monitoreo, entendido como el recojo de información sobre los logros y dificultades de la ejecución de la propuesta, estuvo a cargo de la investigadora. También nos permitió constatar y reorientar las actividades de las sesiones de aprendizaje para lograr los objetivos que se había propuesto. Asimismo, este proceso se efectuó durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Para la evaluación de las estrategias del Aprendizaje Basado en Problemas se aplicó al final de la propuesta:

Un cuestionario para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP a los estudiantes.

Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo realizada por la investigadora (docente).

Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos realizada por los estudiantes.

A continuación, se presenta las siete sesiones que fueron desarrolladas en transcurso de la aplicación del programa.

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)

INSTRUCTOR / FACILITADOR		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS
CARRERA	:	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	:	AUXILIAR EN CONFITERÍA
MÓDULO FORMATIVO	:	LPAD-510 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III
TAREA/PROYECTO	:	ELABORACIÓN DE CARAMELOS DUROS Y BLANDOS
OBJETIVO:		
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar caramelos duros, a partir de azúcar refinada de calidad, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente.		
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)	PREVENCIÓN DE RECURSOS
20	1) MOTIVACION (PREPARACION)	1) MATERIALES
	Formación de los equipos de trabajo	- Azúcar, colorantes
	P1 Presentación y lectura comprensiva	- Envases y empaques
	Presentación del Problema 6	- Materiales de limpieza y desinf.
	Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Ácido cítrico
		- Indumentaria de trabajo
		- Empaques
220	2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)	2) HERRAMIENTAS
	P2 Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	- Tazones
	P3 Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	- Espátulas
	P4 Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Paquetas
	P5 Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar caramelos duros y blandos de calidad	- Mesas de trabajo de inox.
	P6 Investigación (búsqueda de información fuera del aula)	
	Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	
240	3) APLICACION	3) MÁQUINAS
	Presentación y corrección de los resultados de la investigación para resolver el problema, hoja de tarea, hoja de procesos con las operaciones básicas	- Selladora de bolsas
	3.1. Formular y preparar los insumos	
	3.2. Mezclar los insumos	
	3.3. Concentrar la mezcla	4) EQUIPOS
	3.4. Formar el caramelo	- Balanza gramera
	3.5. Enfriar el producto	- Balanza de aguja
	3.6. Envasar el producto	
3.7. Sellar el producto	5) INSTRUMENTOS	
120	4) EVALUACION (Evaluación práctica de taller)	- Termómetro
	P7 Presentación y discusión de los resultados	
	4.1. Proceso operacional: (√)	
	4.2. Precisión y acabado: (√)	
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso: (√)	6) OTROS
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (√)	- Gas propano
	4.5. Manejo de recursos y materiales (√)	- Pañales
4.6. Tiempo de ejecución: (√)	- Materiales de limpieza y desinfección	

10 H

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)

INSTRUCTOR / FACILITADOR		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS	
CARRERA	:	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	:	AUXILIAR EN CONFITERÍA	
MÓDULO FORMATIVO	:	LPAD-510 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III	
TAREA/PROYECTO	:	ELABORACIÓN DE GOMITAS	
OBJETIVOS			
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar gomitas, a partir de gelatina bloom y azúcar de calidad, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente.			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
20	1) MOTIVACION (PREPARACION)		1) MATERIALES
		Formación de los equipos de trabajo	- Gelatina
	P1	Presentación y lectura comprensiva	- Azúcar
		Presentación del Problema 7	- Glucosa
		Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Ácido cítrico
			- Preservante
		- Colorante	
		- saborizante	
		- Almidón	
		- Indumentaria de trabajo	
220	2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)		2) HERRAMIENTAS
			- Paletas
	P2	Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	- Bandejas
	P3	Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	- Tazones
	P4	Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	
	P5	Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar pastillas de goma de calidad	
P6	Investigación (búsqueda de informacion fuera del aula)		
	Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas,		
	Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.		
		3) MÁQUINAS	
240	3) APLICACIÓN (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL PARTICIPANTE)		- Selladora de bolsas
	P7 Presentación y discusión de los resultados		
	3.1.	Formular y preparar los insumos	
	3.2.	Armar camas de almidón	
	3.3.	Preparar el jarabe	4) EQUIPOS
	3.4.	Rehidratar gel base	- Balanza gramera
	3.5.	Mezclar la mezcla	
	3.6.	Concentrar el jarabe	
	3.7.	Adicionar aditivos	
	3.8.	Moldear el producto	
	3.9.	Enfriar el producto	5) INSTRUMENTOS
	3.10	Envasar el producto	-Termómetro
3.11	Sellar el producto		
120	4) EVALUACION (Evaluación práctica de taller)		
	P7 Presentación y discusión de los resultados		
	4.1.	Proceso operacional: (√)	
	4.2.	Precisión y acabado: (√)	
	4.3.	Funcionabilidad y aptitud de uso: (√)	
	4.4.	Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (√)	6) OTROS
	4.5.	Manejo de recursos y materiales (√)	- Gas propano
4.6.	Tiempo de ejecución: (√)	- Pailas	
		- Materiales de limpieza y desinfección	

10 H

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)		
INSTRUCTOR / FACILITADOR :		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS
CARRERA :	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	
UNIDAD DE CALIFICACIÓN :	PROCESADOR INDUSTRIAL DE PRODUCTOS SNACKS	
MÓDULO FORMATIVO :	LPAD-306 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III	
TAREA/PROYECTO :	ELABORACIÓN DE POSTRES	
OBJETIVO:		
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar postres a base de merengues, crema batida y gelificados, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos y herramientas adecuadas; y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente		
TIEMPO EN MINUTO	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)	PREVENCIÓN DE RECURSOS
20	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)	1) MATERIALES
	Formación de los equipos de trabajo	- Huevos
	P1 Presentación y lectura comprensiva	- Azúcar
	Presentación del Problema 3	- Cremor tártaro
	Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Leche
		- Colapiz
	- harina especial	
	- Grasa vegetal	
	- Polvo de hornear	
	- Indumentaria de trabajo	
220	2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)	- Etiquetas
	P2 Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	
	P3 Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	2) HERRAMIENTAS
	P4 Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Moldes
	P5 Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar postres de calidad	- Raspas
	P6 Investigación (búsqueda de información fuera del aula)	- Palotes
Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	- Tamices	
	- Mesas de trabajo de inox.	
240	3) APLICACIÓN	3) MÁQUINAS
		- Batidora
		- Horno
	Presentación y corrección de los resultados de la investigación para resolver el problema, hoja de tarea, hoja de procesos con las operaciones básicas	
	3.1. Elaborar postres en base a merengues	
	3.2. Elaborar postres en base a crema batida	
3.3. Elaborar postres gelificados	4) EQUIPOS	
	- Balanza gramera	
	- Balanza de aguja	
120	4) EVALUACION (Evaluación práctica de taller)	5) INSTRUMENTOS
	P7 Presentación y discusión de los resultados	- Prueba evaluativa
	4.1. Proceso operacional:	Evaluación práctica de taller
	4.2. Precisión y acabado:	- hoja de tarea
	4.3. Funcionabilidad y aptitud de uso:	- hoja de procesos
	4.4. Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente:	6) OTROS
4.5. Manejo de recursos y materiales:	- Gas propano	
4.6. Tiempo de ejecución:	- Recipientes de acero inoxidable	
	- Material de limpieza y desinfección	
		10 H

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)

INSTRUCTOR / FACILITADOR :		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS	
CARRERA	: PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS		
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	: PROCESADOR INDUSTRIAL DE PRODUCTOS SNACKS		
MÓDULO FORMATIVO	: LPAD-306 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III		
TAREA/PROYECTO	: ELABORACIÓN DE BOCADITOS		
OBJETIVO:			
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar bocaditos a partir de diferentes pastas, y rellenos, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos y herramientas adecuadas;			
y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
40	1) MOTIVACIÓN (PREPARACION)		1) MATERIALES
	P1	Formación de los equipos de trabajo	- Huevos
		Presentación y lectura comprensiva	- Azúcar y sal
		Presentación del Problema 4 v 5	- Levadura fresca
	Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Leche	
		- Jaleas y mermeladas de sabores	
		- harina especial	
		- Grasa vegetal y mantequilla	
		- Polvo de hornear	
		- Indumentaria de trabajo	
		- Etiquetas	
440	2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)		
	P2	Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	
	P3	Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	2) HERRAMIENTAS
	P4	Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Cuchillos
	P5	Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar bocaditos de calidad	- Raspas
	P6	Investigación (búsqueda de información fuera del aula)	- Palotes
	Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	- Tamices	
		- Mesas de trabajo de inox.	
480	3) APLICACION		3) MÁQUINAS
		Presentación y corrección de los resultados de la investigación para resolver el problema, hoja de tarea, hoja de procesos con las operaciones básicas	- Batidora
	3.1.	Elaborar rellenos para bocaditos	- Amasadora
	3.2.	Elaborar pasta quebrada, pasta hojaldre y pasta choux para bocaditos	- Horno
	3.3.	Elaborar bocaditos de pasta quebrada, pasta hojaldre y pasta choux	- Refrigeradora
240	4) EVALUACION (Evaluación práctica de taller)		4) EQUIPOS
	P7	Presentación y discusión de los resultados	- Balanza gramera
	4.1.	Proceso operacional (✓)	5) INSTRUMENTOS
	4.2.	Precisión y acabado: (✓)	- Prueba evaluativa
	4.3.	Funcionabilidad y aptitud de uso: (✓)	- Evaluación práctica de taller
	4.4.	Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (✓)	- hoja de tarea
	4.5.	Manejo de recursos y materiales (✓)	- hoja de procesos
4.6.	Tiempo de ejecución: (✓)	6) OTROS	
		- Gas propano	
		- Recipientes de acero inoxidable	
		- Material de limpieza y desinfección	
			20 H

PLAN DE SESIÓN / PRÁCTICA DE TALLER

INSTRUCTOR / FACILITADOR		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS	
CARRERA	:	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	:	AUXILIAR EN CONFITERÍA	
MÓDULO FORMATIVO	:	LPAD-510 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III	
TAREA/PROYECTO	:	ELABORACIÓN DE CARAMELOS DUROS Y BLANDOS	
OBJETIVO:			
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar caramelos duros y blandos, a partir de azúcar refinada de calidad, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente.			
TIEMPO EN MINUTOS		ACTIVIDADES (Pasos a seguir)	PREVENCIÓN DE RECURSOS
20		1) MOTIVACION (PREPARACION)	1) MATERIALES
		Formación de los equipos de trabajo	- Azúcar, colorantes
	P1	Presentación y lectura comprensiva	- Envases y empaques
		Presentación del Problema 6	- Materiales de limpieza y desinf.
		Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Acido cítrico
			- Indumentaria de trabajo
			- Empaques
220		2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)	2) HERRAMIENTAS
			- Tazones
	P2	Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	- Espátulas
	P3	Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	- Paletas
	P4	Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Mesas de trabajo de inox.
	P5	Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar caramelos duros y blandos de calidad	- Empaques
	P6	Investigación (búsqueda de información fuera del aula)	- Indumentaria de trabajo
	Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.		
240		3) APLICACION	3) MÁQUINAS
		Presentación y corrección de los resultados de la investigación para resolver el problema, hoja de tarea, hoja de procesos con las operaciones básicas	- Selladora de bolsas
		3.1. Formular y preparar los insumos	
		3.2. Mezclar los insumos	
		3.3. Concentrar la mezcla	
		3.4. Formar el caramelo	4) EQUIPOS
		3.5. Enfriar el producto	- Balanza gramera
		3.6. Envasar el producto	- Balanza de aguja
	3.7. Sellar el producto	5) INSTRUMENTOS	
		- Termómetro	
120		4) EVALUACION (Evaluación práctica de taller)	Evaluación práctica de taller
	p7	Presentación y discusión de los resultados	- hoja de tarea
	4.1.	Proceso operacional: (√)	- hoja de procesos
	4.2.	Precisión y acabado: (√)	
	4.3.	Funcionabilidad y aptitud de uso: (√)	6) OTROS
	4.4.	Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (√)	- Gas propano
	4.5.	Manejo de recursos y materiales (√)	- Pañales
4.6.	Tiempo de ejecución: (√)	- Materiales de limpieza y desinfección	
			10 H

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)

INSTRUCTOR / FACILITADOR		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS	
CARRERA	:	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	:	AUXILIAR EN CONFITERÍA	
MÓDULO FORMATIVO	:	LPAD-510 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III	
TAREA/PROYECTO	:	ELABORACIÓN DE GOMITAS	
OBJETIVOS			
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar gomitas, a partir de gelatina bloom y azúcar de calidad, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente.			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
20	1) MOTIVACION (PREPARACION)		1) MATERIALES
		Formación de los equipos de trabajo	- Gelatina
	P1	Presentación y lectura comprensiva	- Azúcar
		Presentación del Problema 7	- Glucosa
		Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Ácido cítrico
			- Preservante
		- Colorante	
		- saborizante	
		- Almidón	
		- Indumentaria de trabajo	
220	2) DESARROLLO (Facilitador y equipo de trabajo)		2) HERRAMIENTAS
			- Paletas
	P2	Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	- Bandejas
	P3	Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	- Tazones
	P4	Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Empaques
	P5	Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar pastillas de goma de calidad	- Indumentaria de trabajo
P6	Investigación (búsqueda de informacion fuera del aula)		
	Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas,		
	Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.		
		3) MÁQUINAS	
240	3) APLICACIÓN (EJECUCIÓN DE OPERACIONES REPETIDAS Y NUEVAS POR EL PARTICIPANTE)		- Selladora de bolsas
	P7 Presentación y discusión de los resultados		
	3.1.	Formular y preparar los insumos	
	3.2.	Armar camas de almidón	
	3.3.	Preparar el jarabe	4) EQUIPOS
	3.4.	Rehidratar gel base	- Balanza gramera
	3.5.	Mezclar la mezcla	
	3.6.	Concentrar el jarabe	
	3.7.	Adicionar aditivos	
	3.8.	Moldear el producto	
	3.9.	Enfriar el producto	5) INSTRUMENTOS
	3.10	Envasar el producto	- Termómetro
3.11	Sellar el producto	Evaluación práctica de taller	
120	4) EVALUACIÓN (Evaluación práctica de taller)		- hoja de tarea
	P7 Presentación y discusión de los resultados		- hoja de procesos
	4.1.	Proceso operacional: (√)	
	4.2.	Precisión y acabado: (√)	
	4.3.	Funcionabilidad y aptitud de uso: (√)	
	4.4.	Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (√)	6) OTROS
	4.5.	Manejo de recursos y materiales (√)	- Gas propano
4.6	Tiempo de ejecución: (√)	- Pailas	
		- Materiales de limpieza y desinfección	

10 H

PLAN DE SESIÓN (PRÁCTICA DE TALLER)			
INSTRUCTOR / FACILITADOR		MARLENY ISABEL VÁSQUEZ ROJAS	
CARRERA	:	PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS	
UNIDAD DE CALIFICACIÓN	:	AUXILIAR EN CONFITERÍA	
MÓDULO FORMATIVO	:	LPAD-510 : SEMINARIO DE COMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA III	
TAREA/PROYECTO	:	ELABORACIÓN DE MARSHMALLOWS	
OBJETIVO:			
Al finalizar la sesión el estudiante será capaz de elaborar marshmallows, a partir de gelatina, siguiendo una tecnología apropiada, de acuerdo a normas de INDECOPI, aplicando las BPM, utilizando la maquinaria, equipos, instrumentos, herramientas adecuadas y respetando las normas de seguridad en el trabajo y cuidado del medio ambiente.			
TIEMPO EN MINUTOS	ACTIVIDADES (Pasos a seguir)		PREVENCIÓN DE RECURSOS
20	1) MOTIVACIÓN (PREPARACIÓN)		1) MATERIALES
		Formación de los equipos de trabajo	- Azúcar
	P1	Presentación y lectura comprensiva	- Glucosa
		Presentación del Problema 7	- Ácido cítrico
		Presentación de conceptos generales para la resolución del problema	- Preservante
220	2) DESARROLLO (Facilitador e equipo de trabajo)		2) HERRAMIENTAS
	P2	Definición del problema: Elaboración de un nuevo producto	- Paletas
	P3	Lluvia de ideas: Cómo elaborar el nuevo producto, operaciones repetidas y nuevas	- Bandejas
	P4	Clasificación de las ideas: Posibles diagramas de flujo del nuevo producto	- Tazones
	P5	Formulación de los objetivos de aprendizaje: Elaborar marshmallows de calidad	- Mesas de trabajo de inox.
	P6	Investigación (búsqueda de información fuera del aula)	
		Consolidación de los resultados individuales de búsqueda para resolver el problema, diagramas de flujo, normas técnicas peruanas, Codex alimentarias, fichas técnicas, costos de materia prima e insumos.	
240	3) APLICACIÓN (Ejecución de operaciones repetidas y nuevas por el participante)		3) MÁQUINAS
	P7	Presentación y discusión de los resultados	- Secadora
	3.1.	Formular y preparar los insumos	
	3.2.	Armar camas de almidón	
	3.3.	Preparar el jarabe	4) EQUIPOS
	3.4.	Rehidratar el gel base	- Balanza gramera
	3.5.	Mezclar los insumos	- Balanza de aguja
	3.6.	Concentrar la mezcla	
	3.7.	Adicionar aditivos	
	3.8.	Batir el concentrado	
	3.9.	Moldear el producto	
	3.10	Enfriar el producto	
3.11	Envasar el producto	5) INSTRUMENTOS	
3.12	Sellar el producto	- Termómetro	
120	4) EVALUACIÓN (Evaluación práctica de taller)		Evaluación práctica de taller
	P7	Presentación y discusión de los resultados	- hoja de tarea
	4.1.	Proceso operacional: (√)	- hoja de procesos
	4.2.	Precisión y acabado: (√)	
	4.3.	Funcionabilidad y aptitud de uso: (√)	
	4.4.	Orden, Seguridad, Cuidado del ambiente: (√)	6) OTROS
	4.5.	Manejo de recursos y materiales: (√)	- Gas propano
4.6.	Tiempo de ejecución: (√)	- Paños	
		- Materiales de limpieza y desinfección	
			10 H

7. Formación de los equipos de trabajo utilizando el Aprendizaje basado en problemas (ABP)

En la formación de los equipos se consideró los roles de los estudiantes como se presenta a continuación.

Roles de los estudiantes en el grupo ABP.

GRUPO: _____

INTEGRANTES DE EQUIPO

PROBLEMA:

ROLES:

Líder: _____

Su objetivo es lograr un alto rendimiento entre los compañeros de equipo. Es la encargada de la organización y de la comunicación del equipo.

Secretarias/os: _____

Es la/el responsable de organizar la documentación generada por el equipo y tenerla lista en todo momento con el fin de poder desarrollar las diferentes actividades propias que demanda la solución del problema. Es también la encargada de entregar los documentos parciales y finales a la profesora para su revisión.

Reportera/o _____

Es la persona que toma nota de las actividades y aportaciones de cada uno de los miembros del equipo. Sabe lo que cada integrante hace en juntas, las tareas que cada miembro tiene asignadas y como se llegó a un acuerdo o conclusión.

Abogado del diablo _____

Cuestiona críticamente el trabajo del equipo. Debe tener capacidad crítica y evitar que el equipo utilice datos o ideas de dudosa procedencia.

Vigilante del tiempo _____

Hace una distribución eficiente del tiempo durante las sesiones, fomenta la participación activa y evita que se divague. Debe intervenir para que el equipo mantenga su atención concentrada en la solución del problema

PASOS PARA EMPEZAR A TRABAJAR ABP:

1. Presentación y lectura comprensiva:

En tu grupo vas a leer el problema y vas responder las preguntas: ¿Qué hacer con él problema?, ¿por dónde empezar a resolver el problema?. Luego se realizará la lectura conjunta de los comentarios y servirán para aclarar el problema.

2. Definición del problema:

Vamos a comprobar si hemos comprendido todos lo mismo, y así definir el problema. Puede ser útil que alguien lea en voz alta y luego otro con sus palabras repite lo que presenta el escenario. Así conseguimos una sintonía entre los miembros del equipo de trabajo y definimos el problema.

3. Lluvia de ideas

Una vez identificado el problema fundamental, hay que intentar buscar soluciones posibles. (Todo cabe, nada queda excluido, hay que hacer

preguntas básicas sobre cómo, qué, por qué, para qué...que te ayudan a reflexionar). ¿Qué sabemos sobre este problema?

La “lluvia de ideas” es el momento que más tiempo lleva y de su buena orientación depende el trabajo posterior de investigación.

4. Clasificación de las ideas: Los resultados con la lluvia de ideas son un poco caóticos por lo que después hay que hacer una crítica y clasificación de lo importante.

5. Formulación de objetivos de aprendizaje: Cuando surjan ideas con las que se pueden explicar las causas del problema y algunas hipótesis sobre el modo de resolverlo, es importante someter este material a crítica.

¿Sabemos realmente lo que creemos saber? Hacemos una crítica (*hacer de abogado del diablo*) y un orden de prioridades replanteando las preguntas. El trabajo hecho debe ser revisado a fondo y si es preciso se hacen cambios (puede que el problema tomado como principal cambie).

Vamos a revisar ¿qué sabemos?, ¿qué es lo que no sabemos?, así diferenciamos lo que todos debes de investigar. Una vez identificado el problema dentro del escenario, los alumnos y alumnas deben establecer sus necesidades u objetivos de aprendizaje para darle solución. La investigación posterior y la evaluación se guiarán por los objetivos que se hayan fijado.

Reparto de roles del grupo según el formulario que se entregó

Reuniones de grupo:

Es necesaria una permanente comunicación del equipo. Habrá que fijar reuniones periódicas entre los componentes del grupo, para compartir los avances del estudio y elaborar el trabajo.

Reuniones de prácticas de aula y taller:

Se entregará el cronograma de las prácticas de aula y taller. La asistencia es obligatoria. El contenido de las prácticas de aula:

- Exposición del ABP, reparto de equipos y lectura de las instrucciones. Problemas.
- Se aportarán los avances del trabajo, las dificultades... Trabajo en grupos como práctica de aula.
- Hay que traer el material necesario, informes, fichas técnicas, codex alimentarius... para trabajar en el aula.

6. Investigación: Se hará una búsqueda de la información utilizando buscadores, bases de datos, páginas web, consultando en biblioteca, trabajo de campo (preguntando sobre el problema a los propios empresarios. Todos los estudiantes aportarán material al grupo. Después hay que hacer una selección del material de interés para su trabajo.

7. Presentación del trabajo:

Se presentará el trabajo de forma oral en el aula, según el cronograma previsto. Se entregará el trabajo escrito sobre el caso, un resumen del proceso (cómo se elaboró el trabajo), los roles de cada uno, dificultades encontradas y ventajas de esta nueva forma de aprendizaje.

Evaluación del uso de las estrategias del ABP y evaluación del trabajo en equipo.

Se recuerda a los estudiantes que el proceso de evaluación es continuo, tratando de corregir los puntos débiles que se hayan detectado.

Anexo C: Instrumentos para evaluar el aprendizaje basado en problemas

Instrumento 1: Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP

Amigo estudiante muy buenos días, el propósito de este Cuestionario es conocer tu postura acerca de la implementación del ABP en la asignatura de Seminario de Complementación Práctica III. Para ello, se te solicita responder a cada una de las preguntas que a continuación se presentan. Tus respuestas son personales y confidenciales. En este sentido, se te pide que contestes de la manera más franca posible. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Marca solo una respuesta por pregunta

Marca la opción que mejor represente tu opinión

Responde a TODAS las preguntas

Datos de Identificación

1. Sexo: Hombre () Mujer () 2. Edad: _____

Instrucciones:

Marca con un círculo en las siguientes preguntas, el número que mejor describa tu valoración del uso de las estrategias metodológicas del ABP, utilizando las opciones que se presentan.

Estas opciones van de 0 a 4, donde 0 significa “Nada Satisfecho” y 4 significa “Muy Satisfecho”. En este continuo, elige el número que mejor represente tu satisfacción.

Las preguntas van dirigidas a evaluar el uso del ABP.

1. ¿Te motiva trabajar con las estrategias del ABP?

0 1 2 3 4

2. ¿Sientes que con el uso del ABP, ha aumentado tú vocabulario técnico?

0 1 2 3 4

3. ¿Percibes que con el uso del ABP, ha mejorado tú capacidad para interpretar la información?

0 1 2 3 4

4. ¿Notas que con el uso del ABP, ha incrementado tú curiosidad para investigar y descubrir conocimientos nuevos?

0 1 2 3 4

5. ¿Percibes que, con el ABP, ha aumentado tú capacidad metodológica de resolver problemas?

0 1 2 3 4

6. ¿Sientes que, con el ABP, ha mejorado tú capacidad para extraer conclusiones?

0 1 2 3 4

7. ¿Notas que con el uso del ABP, aprendiste muchos conocimientos que no sabías?

0 1 2 3 4

8. ¿Con el uso del ABP en las clases, te encontraste a gusto todo el tiempo?

0 1 2 3 4

9. ¿Percibes que con el uso del ABP, lograste mayor confianza en ti mismo?

0 1 2 3 4

10. ¿Notas que con el uso del ABP, recibiste ayuda del docente?

0 1 2 3 4

11. ¿Sientes que con el uso del ABP, ha crecido tú comprensión sobre el sentido social de tú profesión como futuro PIA?

0 1 2 3 4

12. ¿Percibes que con el uso del ABP, se ha logrado todos los objetivos que fueron acordados al iniciar el curso?

0 1 2 3 4

13. ¿Sientes que con el uso del ABP, captaste los intereses del grupo?

0 1 2 3 4

14. ¿Percibes que el docente explicó con claridad y precisión los temas en la asignatura, utilizando el ABP?

0 1 2 3 4

15. ¿Notas que el docente formuló preguntas interesantes en el desarrollo de la clase?

0 1 2 3 4

16. ¿Sientes que el docente mantuvo tú interés en las clases cuando utilizó el ABP?

0 1 2 3 4

17. ¿Percibes que con el uso del ABP, el docente estimuló la participación en clase?

0 1 2 3 4

18. ¿Percibes que con el uso del ABP, el docente orientó a los estudiantes en sus trabajos?

0 1 2 3 4

Leyenda:

0 = Muy insatisfecho.

1 = Insatisfecho.

2 = Indiferente.

3 = Satisfecho.

4=Muy satisfecho

Tabla 8*Determinación de la validación del instrumento 1 con el alfa de Cronbach*

N°	Cuestionario	MI (0)	IN (1)	I (2)	S (3)	MS (4)	TOTAL ENCUES TAS	VAR. IND
P1	¿Te motiva trabajar con las estrategias del ABP?	0	0	0	8	16	24	51.2
P2	¿Sientes que con el uso del ABP, ha aumentado tú vocabulario técnico?	0	0	0	10	14	24	45.2
P3	¿Percibes que con el uso del ABP, ha mejorado tú capacidad para interpretar la información?	0	0	1	8	15	24	43.7
P4	¿Notas que con el uso del ABP, ha incrementado tú curiosidad para investigar y descubrir conocimientos nuevos?	0	0	0	9	15	24	47.7
P5	¿Percibes que con el ABP, ha aumentado tú capacidad metodológica de resolver problemas?	0	0	0	14	10	24	45.2
P6	¿Sientes que con el ABP, ha mejorado tú capacidad para extraer conclusiones?	0	0	2	10	12	24	33.2
P7	¿Notas que con el uso del ABP, aprendiste muchos conocimientos que no sabías?	0	0	0	8	16	24	51.2
P8	¿Con el uso del ABP en las clases, te encontraste a gusto todo el tiempo?	0	0	1	11	12	24	37.7
P9	¿Percibes que con el uso del ABP, lograste mayor confianza en ti mismo?	0	0		8	16	24	58.7
P10	¿Notas que con el uso del ABP, haz recibiste ayuda del docente?	0	0	2	4	18	24	57.2
P11	¿Sientes que con el uso del ABP, ha crecido tú comprensión sobre el sentido social de mi profesión como futuro PIA (Procesador Industrial de Alimentos)?	0	0	1	7	16	24	47.7
P12	¿Percibes que con el uso del ABP, se ha logrado todos los objetivos que fueron acordados al iniciar el curso?	0	0	2	12	10	24	33.2
P13	¿Sientes que con el uso del ABP, captaste los intereses del grupo?	0	1	1	13	9	24	34.2
P14	¿Percibes que el docente explicó con claridad y precisión los temas en la asignatura, utilizando el ABP?	0	1	0	4	19	24	65.7
P15	¿Notas que el docente formuló preguntas interesantes en el desarrollo de la clase?	0	0	0	8	16	24	51.2
P16	¿Sientes que el docente mantuvo tú interés en las clases cuando utilizó el ABP?	0	0	1	8	15	24	43.7
P17	¿Percibes que con el uso del ABP, el docente estimuló la participación en clase?	0	0	0	9	15	24	47.7
P18	¿Percibes que con el uso del ABP, el docente orientó a los estudiantes en sus trabajos?	0	0	0	6	18	24	61.2
TOTAL		0	2	11	157	262		855.6

Nota. Resultados de aplicar el Instrumento 1: Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP. VAR. IND. Varianza individual.

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo del alfa de Cronbach:

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

K: número de ítems.

S_i²: sumatoria de varianzas de los ítems (varianzas individuales).

S_T²: Varianza de la suma de los ítems (varianza total).

α: coeficiente de Alfa de Cronbach.

Tabla 9

Datos para el cálculo del alfa de Cronbach instrumento 1

Sumatoria de la Varianzas Individuales	855.6
Varianza total	14023.30
K	18
Alfa de Cronbach	0.994

Nota. Los datos son del instrumento, Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Resultados obtenidos de aplicar el instrumento 1

Promedios de satisfacción del uso del ABP	
Nivel de satisfacción	Porcentaje Promedio
Muy satisfecho	60.7%
Satisfecho	36.3%
Indiferente	2.5%
Insatisfecho	0.5%
Muy insatisfecho	0%

Nota. Los datos son del instrumento 1, Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

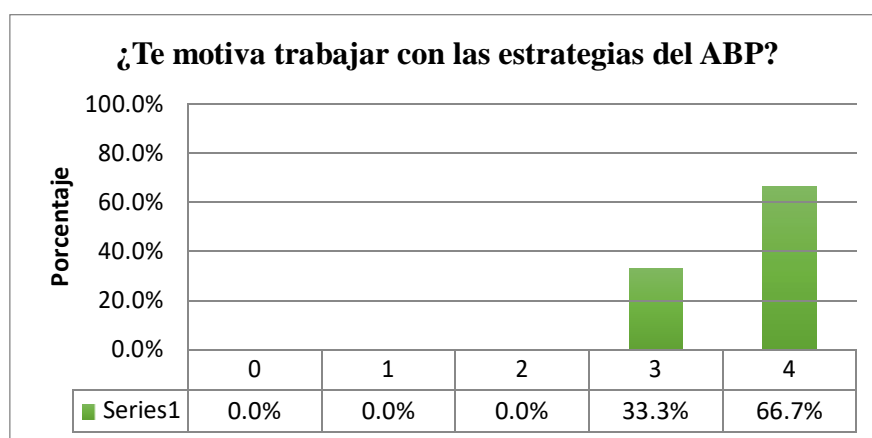


Figura 10. Los datos son de la pregunta 1, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10, se puede apreciar que más del 60% de los estudiantes les motiva trabajar con el método didáctico, aprendizaje basado en problemas (ABP) mostrándose esta apreciación en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras un poco más del 30% mostro un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Y por último ninguno de los estudiantes, se encontraron en los niveles de satisfacción 2, 1 y 0, que corresponden a los niveles de satisfacción “indiferente”, “insatisfecho” y “muy insatisfecho”.

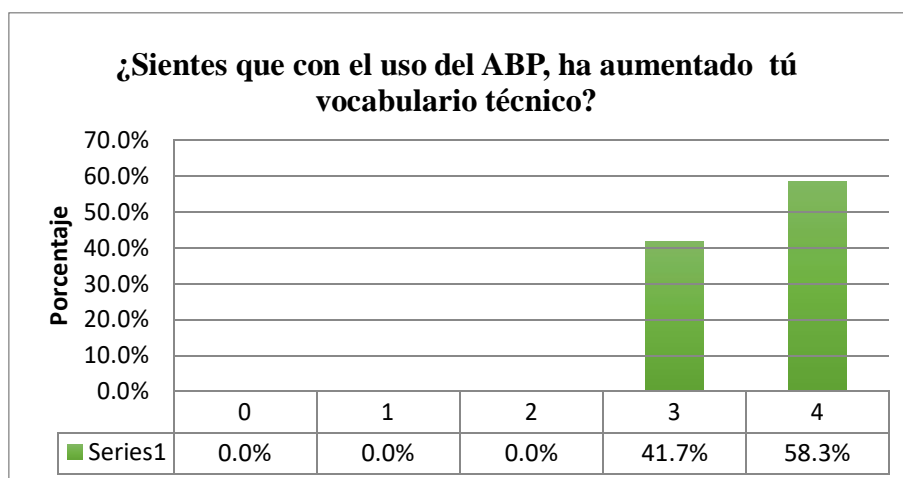


Figura 11. Los datos son de la pregunta 2, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 11, se puede estimar que más del 50% de los estudiantes con los cuales se aplicó el aprendizaje por descubrimiento ABP sienten que ha aumentado su vocabulario, ubicándolos en un el nivel de satisfacción 4 “muy satisfecho”, y un poco más del 40% se ubicó en el nivel 3 correspondiente al nivel de satisfacción “satisfecho”. Por último, cabe mencionar que ninguno de los estudiantes, se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”

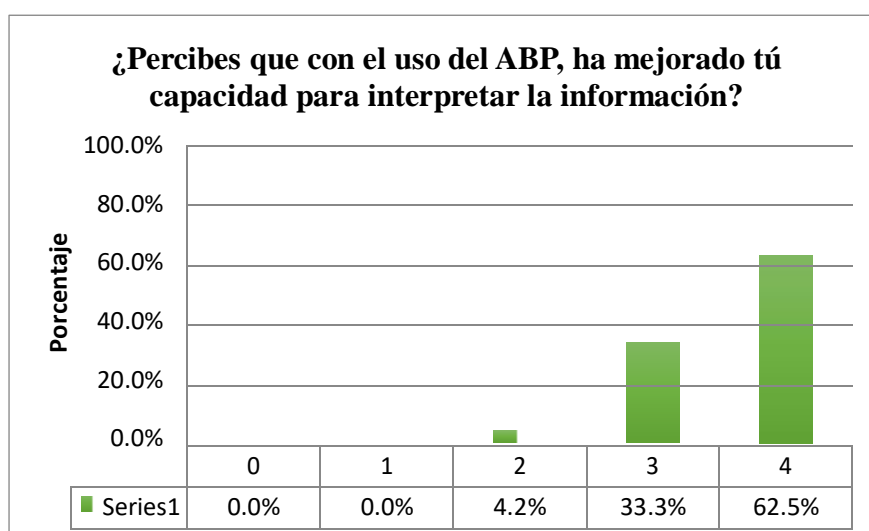


Figura 12. Los datos son de la pregunta 3 del instrumento, Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12, se puede valorar que más del 60% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, método donde el estudiante selecciona y organiza información para la resolución de problemas; ha mejorado su capacidad para interpretar información; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras un poco más del 30% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último, cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho” .

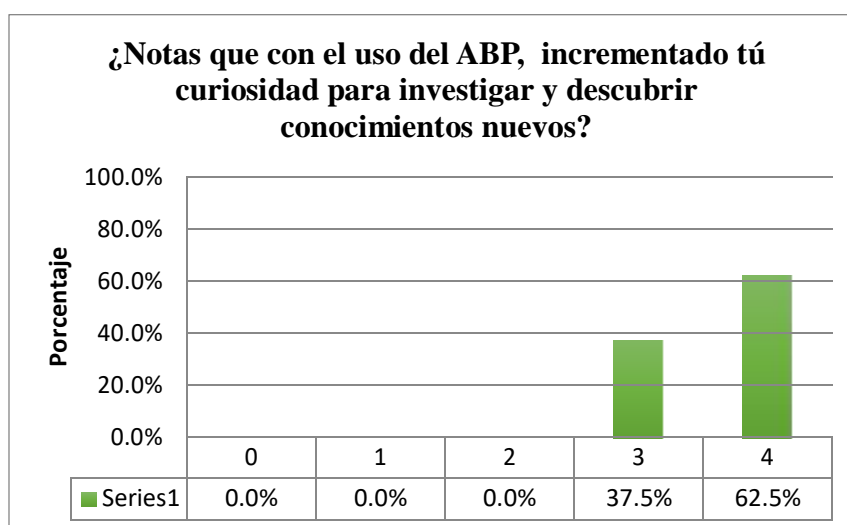


Figura 13. Los datos son de la pregunta 4, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13, se aprecia que más del 60% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, método donde el estudiante busca información para la resolución de problemas; ha incrementado su curiosidad para investigar problemas y descubrir conocimientos nuevos; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que casi un 40% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que, ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho” .

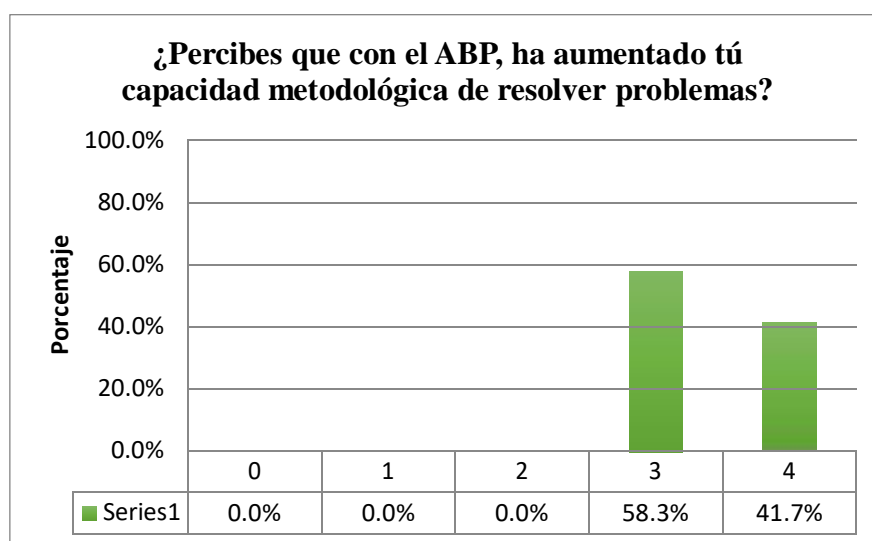


Figura 14. Los datos son de la pregunta 5, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 14, se aprecia que más del 50% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, ha aumentado su capacidad metodológica de resolver problemas; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 3 correspondiente a “satisfecho”, mientras que más de un poco más del 10 mostró un nivel de satisfacción 4 “muy satisfecho”. Por último, cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho” .

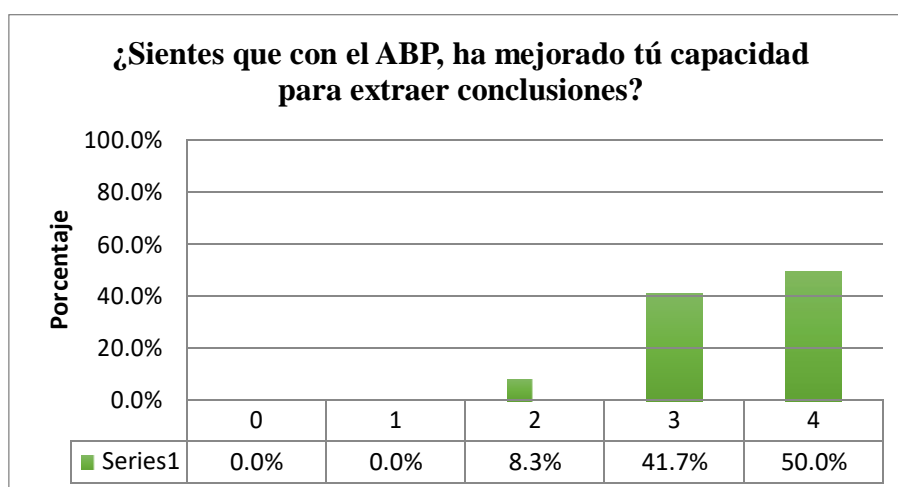


Figura 15. Los datos son de la pregunta 6, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15, se aprecia que el 50% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, metodología donde se formula hipótesis para hallar nuevo conocimiento o confirmar lo conocido, ha mejorado su capacidad para extraer conclusiones; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un poco más del 40% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. También se menciona que el 8.3% de los estudiante se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

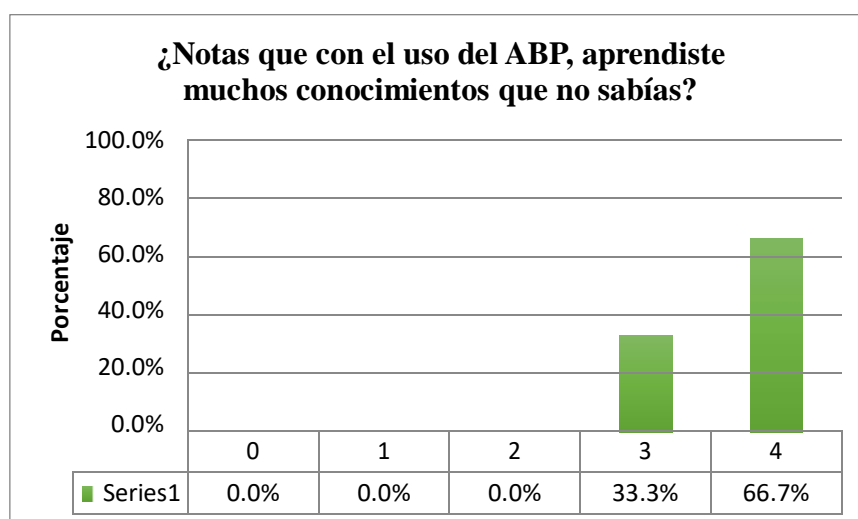


Figura 16. Los datos son de la pregunta 7, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 16, se aprecia que más del 60% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, ha aprendido conocimientos que no sabía; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que más de un poco más del 30% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

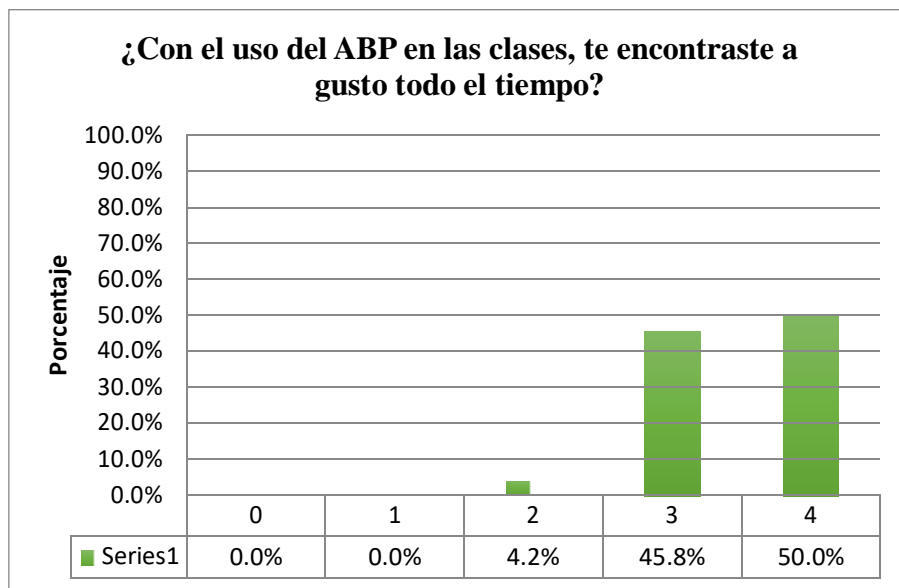


Figura 17. Los datos son de la pregunta 8, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 17, se aprecia que el 50% de los estudiantes, se encontraron a gusto todo el tiempo con el aprendizaje basado en problemas; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que más más del 40% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. También se menciona que el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

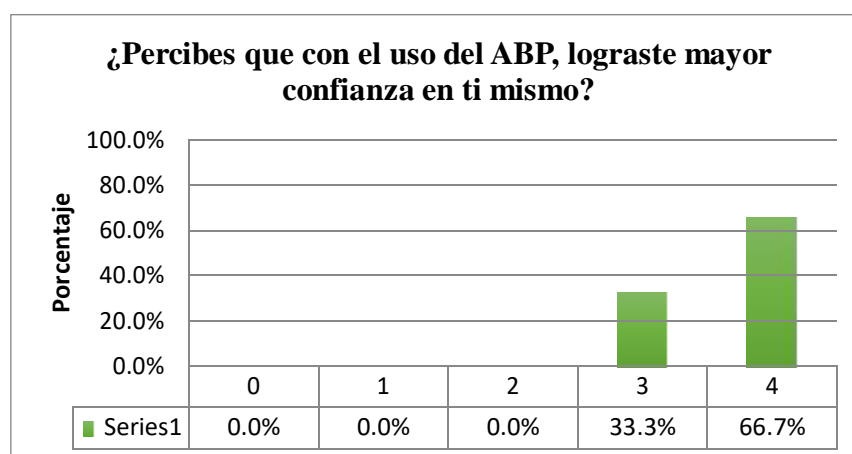


Figura 18. Los datos son de la pregunta 9, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 18, se aprecia que más del 60% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, ha logrado mayor confianza en sí mismo; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que más de un poco más del 30% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

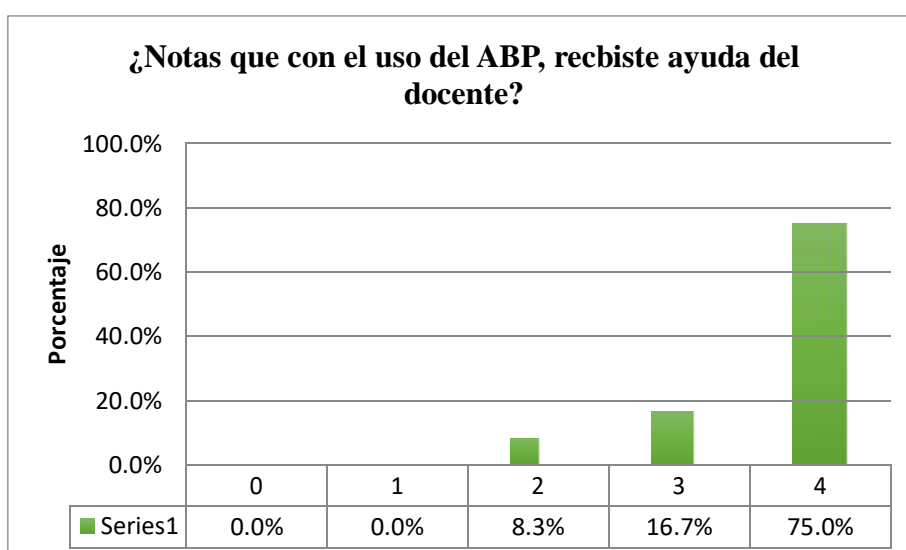


Figura 19. Los datos son de la pregunta 10, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 19, se aprecia que más del 70% de los estudiantes notan que con el aprendizaje basado en problemas, donde el docente es un orientador y colaborador del estudiante, ha recibido ayuda del docente; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un 16.7% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. También se menciona que el 8.3% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

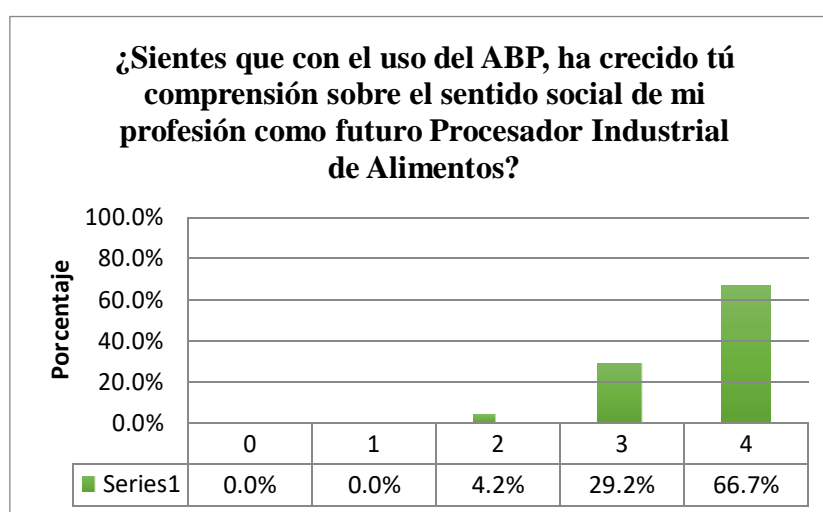


Figura 20. Los datos son de la pregunta 11, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 20, se aprecia que más del 60% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, ha crecido su comprensión sobre el sentido de su profesión como futuro procesador industrial de alimentos; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un 29.2% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho” También se menciona que el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

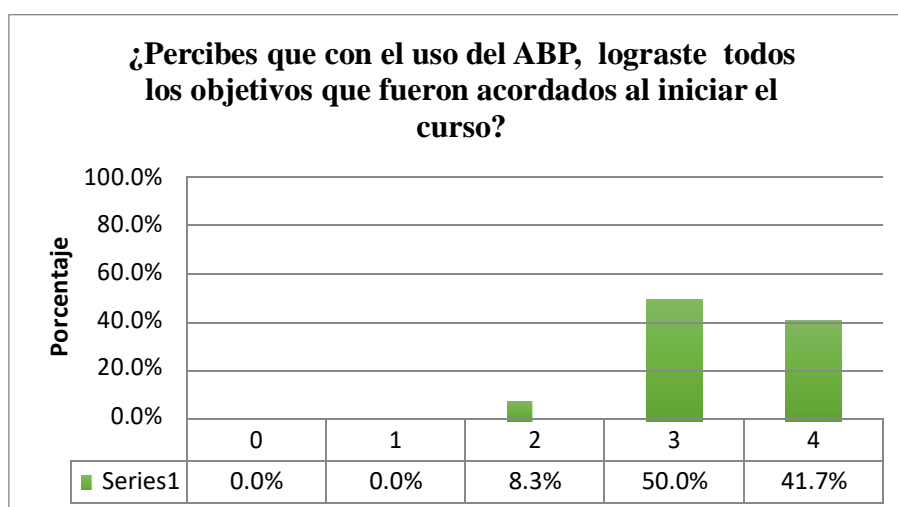


Figura 21. Los datos son de la pregunta 12, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 21, se aprecia que más del 40% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, se ha logrado los objetivos que fueron acordados al iniciar el curso; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 3 correspondiente a “satisfecho”, mientras que un 50 % mostró un nivel de satisfacción 4 “muy satisfecho”. También se menciona que el 8.3% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

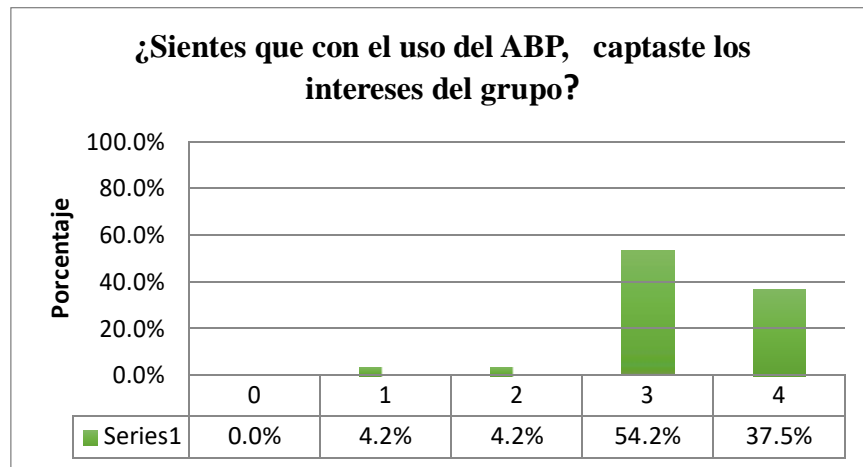


Figura 22. Los datos son de la pregunta 13, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 22, se aprecia que más del 50% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, han logrado captar los intereses del grupo; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 3 correspondiente a “satisfecho”, mientras que un 37.5% mostró un nivel de satisfacción 4 “muy satisfecho”. También se menciona que el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el nivel de satisfacción 1 “insatisfecho”. Por último ninguno de los estudiantes se ubicaron en el nivel de satisfacción 0 “muy insatisfecho”.

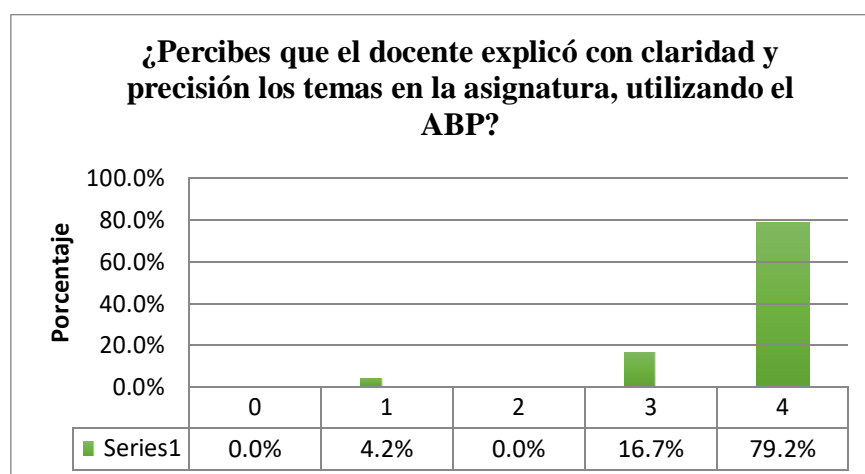


Figura 23. Los datos son de la pregunta 14, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 23, se aprecia que más del 70% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, el docente explicó con claridad y precisión los temas en la asignatura; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un 16.7 % mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. También se menciona que el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 1 “insatisfecho”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente” y 0 “muy insatisfecho”.

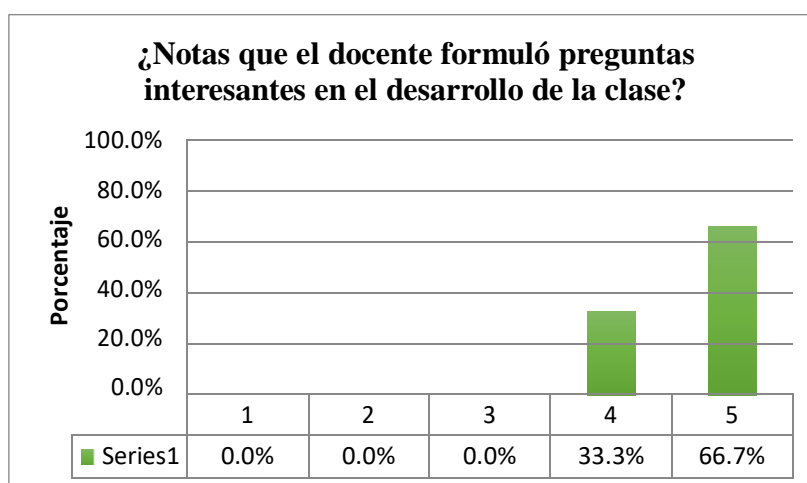


Figura 24. Los datos son de la pregunta 15, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 24, se aprecia que más del 60% de los estudiantes perciben que, con el aprendizaje basado en problemas, el docente formuló preguntas interesantes en clase; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que más de un poco más del 30% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

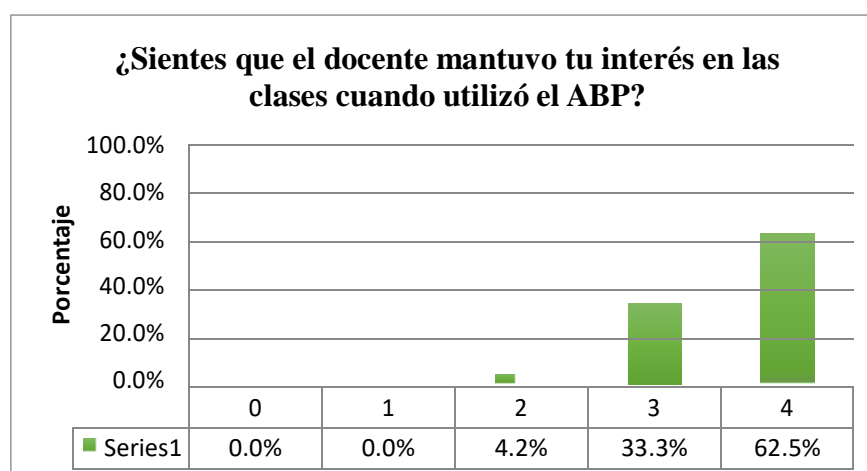


Figura 25. Los datos son de la pregunta 16, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25, se aprecia que más del 60% de los estudiantes sienten que con el aprendizaje basado en problemas, el docente mantuvo su interés en las clases; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un 16.7 % mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. También se menciona que el 4.2% de los estudiantes se ubicaron en el niveles de satisfacción 2 “indiferente”, y por último ninguno de las estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

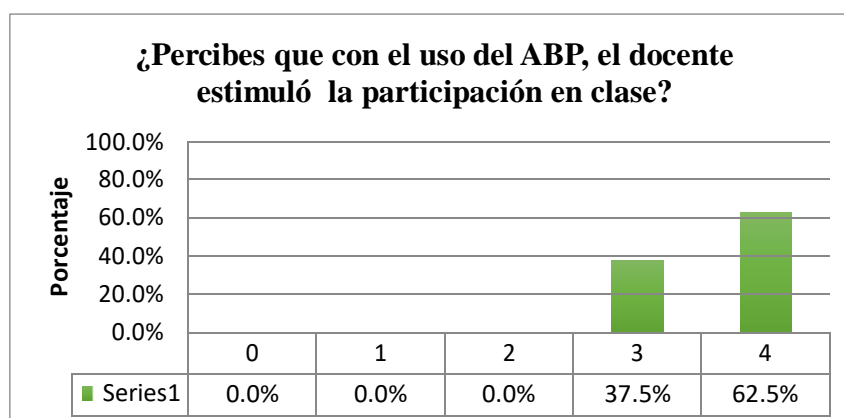


Figura 26. Los datos son de la pregunta 17, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 26, se aprecia que más del 60% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, el docente estimuló la participación en clase; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que más del 30% mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

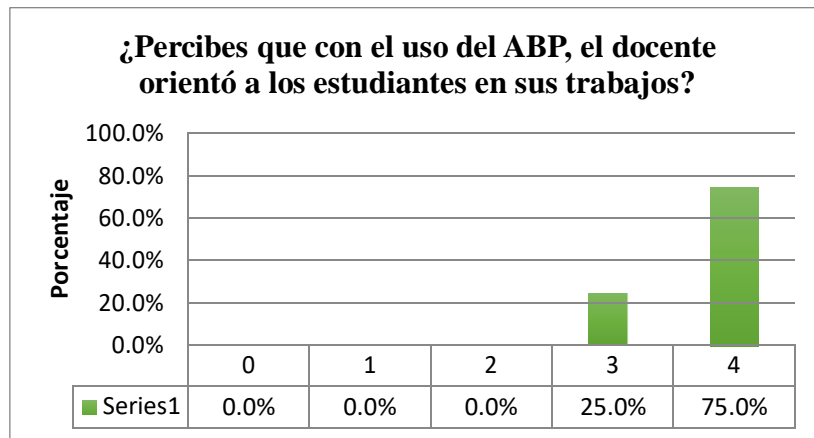


Figura 27. Los datos son de la pregunta 18, del instrumento Cuestionario de encuesta para valorar el uso de las estrategias metodológicas del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 27, se aprecia que un 75% de los estudiantes perciben que con el aprendizaje basado en problemas, el docente orientó a los estudiantes en sus trabajos; ésta apreciación es en un nivel de satisfacción 4 correspondiente a “muy satisfecho”, mientras que un 25 % mostró un nivel de satisfacción 3 “satisfecho”. Por último cabe mencionar que ninguno, de los estudiantes se ubicaron en los niveles de satisfacción 2 “indiferente”, 1 “insatisfecho” y 0 “muy insatisfecho”.

Instrumento 2: Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP

N°	Ítem	Nunca	A veces	Siempre
1	Asiste a las actividades de equipo			
2	Termina los trabajos asignados al equipo a tiempo			
3	Asiste a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las prácticas del equipo			
4	Escucha atentamente las presentaciones de los demás			
5	Contribuye a la discusión del equipo			
6	Aporta nueva y relevante información en las discusiones que realiza en equipo			
7	Utiliza recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones			
8	Realiza preguntas que promueven un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión			
9	Comunica ideas e información claramente			
10	Ayuda a identificar técnicas en las que el equipo pueda funcionar mejor			

Tabla 11

Determinación de la validación del instrumento 1 con el alfa de Cronbach

N°	Cuestionario	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL ENCUESTAS	VAR. IND
P1	Asiste puntualmente a las reuniones de equipo	0	6	18	24	84.0
P2	Participa con interés, en el desarrollo del problema o casos planteados	0	3	21	24	129.0
P3	Tiene iniciativas y aporta ideas nuevas	0	6	18	24	84.0
P4	Presenta una buena predisposición al trabajo en equipo	0	6	18	24	84.0
P5	Colabora con sus compañeros	0	5	19	24	97.0
P6	Se muestra activo y con ganas de superarse	0	4	20	24	112.0
P7	Acepta y respeta las decisiones y opiniones de los compañeros	0	4	20	24	112.0
P8	Expresa con claridad sus puntos de vista	0	9	15	24	57.0
P9	Trata con respeto a sus compañeros	0	6	18	24	84.0
P10	Se adapta a los diferentes roles o momentos del equipo	0	5	19	24	97.0
P11	Escucha con atención a todo los miembros del equipo	0	6	18	24	84.0
P12	Comparte sus conocimientos e información con el equipo	0	5	19	24	97.0
P13	Cumple con los productos parciales acordados en el equipo	0	0	24	24	192.0
P14	Acepta las decisiones relativas al trabajo a realizar	0	2	22	24	148.0
P15	Acepta sugerencias con respecto a su desempeño	0	8	16	24	64.0
TOTAL		0	75	285		1525.0

Nota. Resultados de aplicar el Instrumento 2, Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP. VAR. IND. Varianza individual.

Fuente: Elaboración propia.

Cálculo del alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K - \frac{\sum S_i^2}{K}} \left(\frac{\sum S_i^2}{K} - \frac{S_T^2}{K^2} \right)$$

K: número de ítems.

S_i²: sumatoria de varianzas de los ítems (varianzas individuales).

S_T²: Varianza de la suma de los ítems (varianza total).

α: coeficiente de Alfa de Cronbach.

Tabla 12*Datos para el cálculo del alfa de Cronbach del instrumento 2*

Sumatoria de la Varianzas Individuales	1525.0
Varianza total	21825.0
K	15
Alfa de Cronbach	0.997

Nota. Los datos son del instrumento, Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13*Resultados obtenidos de aplicar el instrumento 2*

Promedios cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP	
GRADO DE CUMPLIMIENTO	Porcentaje Promedio
SIEMPRE	79.2%
A VECES	20.8%
NUNCA	0%

Nota. Los datos son del instrumento, Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

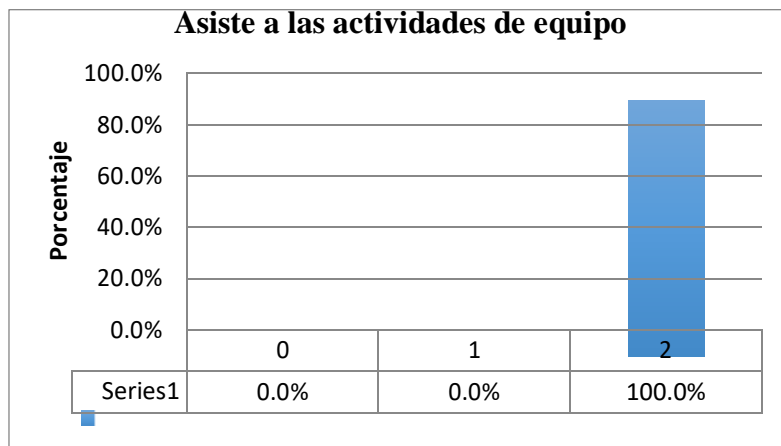


Figura 28. Los datos son del ítem 1, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

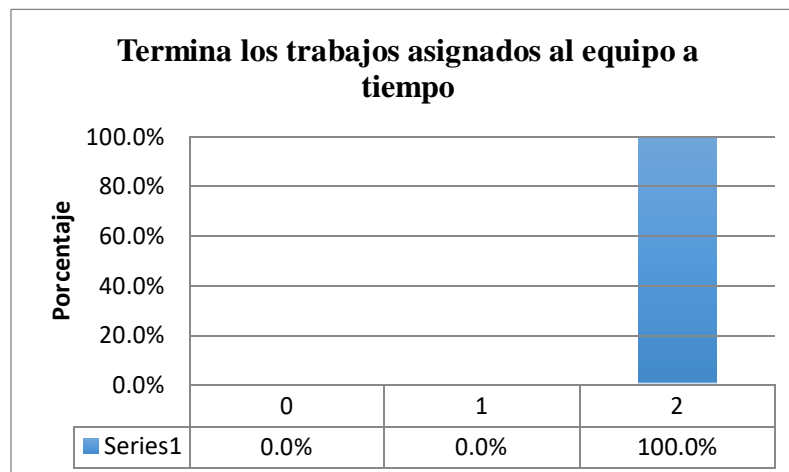


Figura 29. Los datos son del ítem 2, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

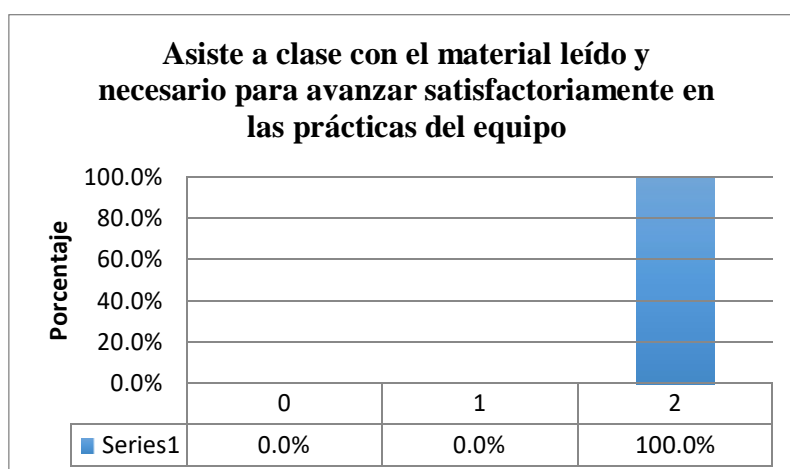


Figura 30. Los datos son del ítem 3, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En las figuras 28, 29 y 30 se puede identificar que el 100% de los estudiantes asistieron siempre (puntaje 2) a las actividades en equipo, terminaron los trabajos asignados al equipo y, asistieron a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las prácticas en equipo; al aplicar la metodología activa del aprendizaje basado en problemas.

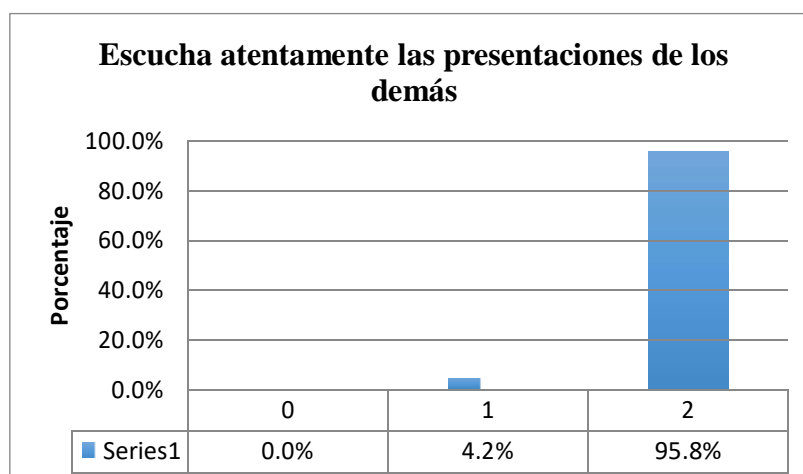


Figura 31. Los datos son del ítem 4, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 31, se puede evidenciar que el 95.8% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, se mostraron siempre (puntaje 2), atentos a las presentaciones de los demás compañeros.

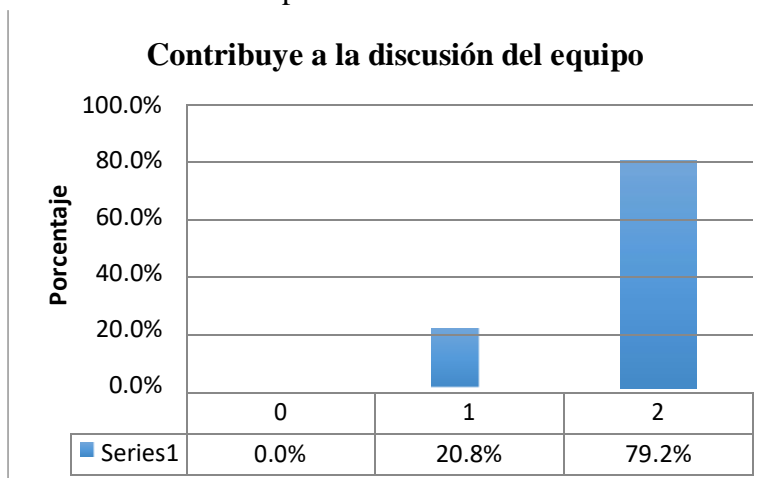


Figura 32. Los datos son del ítem 5, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 32, se puede evidenciar que el 79.2% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, contribuyeron siempre (puntaje 2), a la discusión del equipo y un 20.8 % contribuyeron a veces (puntaje 1) en dicha discusión.

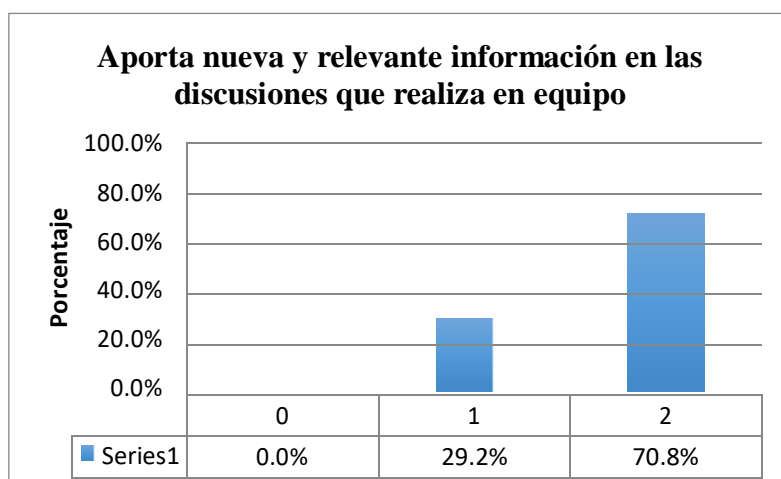


Figura 33. Los datos son del ítem 6, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 33, se puede evidenciar que el 70.8% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, aportaron siempre (puntaje 2), nueva y relevante información en las discusiones y un 29.2 % aportaron a veces (puntaje 1) con dichas discusiones.

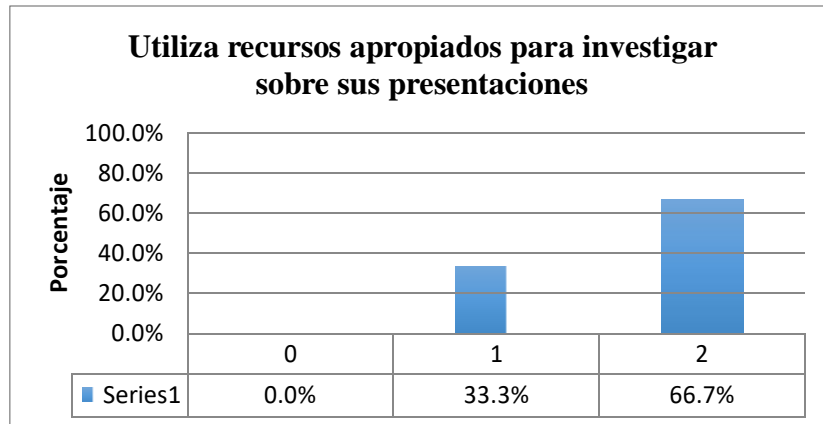


Figura 34. Los datos son del ítem 7, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 34, se puede evidenciar que el 66.7% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, utilizaron siempre (puntaje 2), recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones y un 33.3 % utilizaron a veces (puntaje 1) los mencionados recursos.

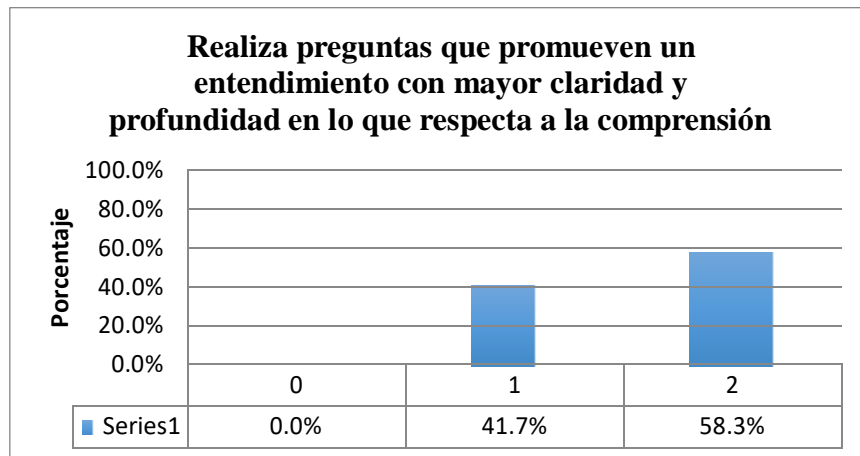


Figura 35. Los datos son del ítem 8, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 35, se puede evidenciar que el 58.3% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, realizaron siempre (puntaje 2), preguntas que promueven un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión y un 41.7 % realizaron a veces (puntaje 1) dichas preguntas.

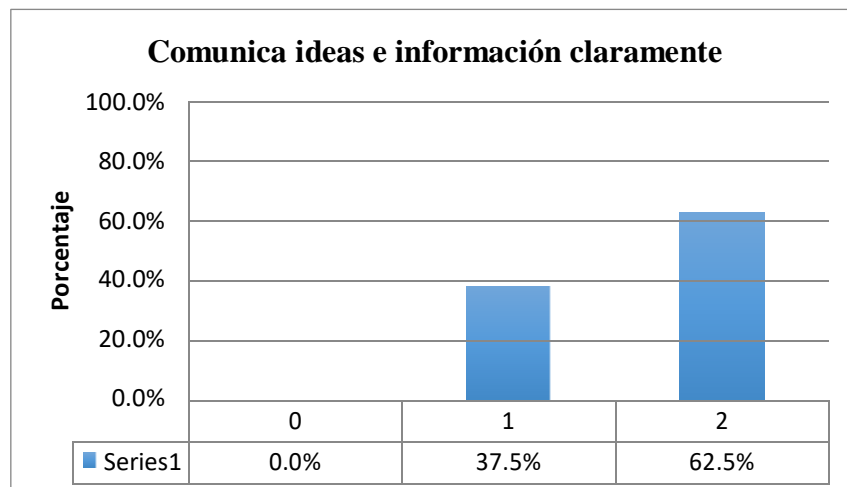


Figura 36. Los datos son del ítem 9, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 36, se puede evidenciar que el 62.5% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, comunicaron siempre (puntaje 2), ideas e información claramente y un 37.5 % comunicaron a veces (puntaje 1) dichas ideas e información.

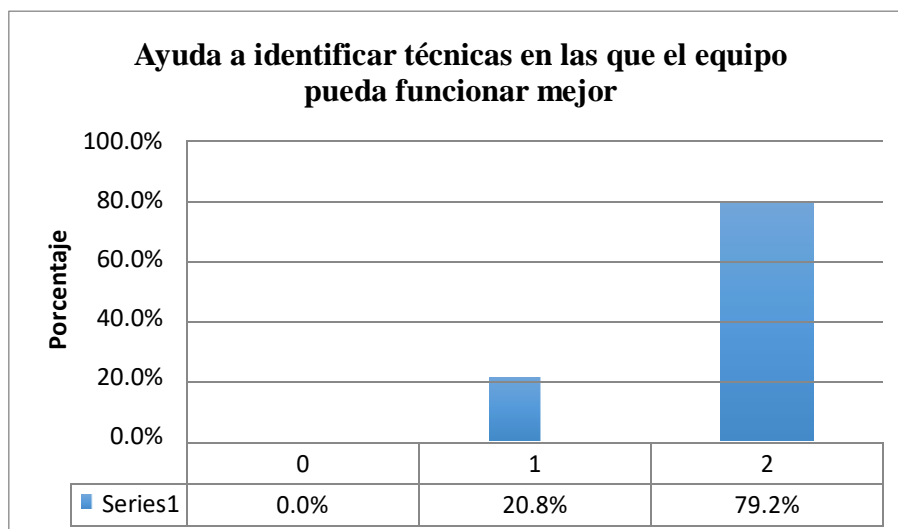


Figura 37. Los datos son del ítem 10, del instrumento Ficha de observación para determinar el cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 37, se puede evidenciar que el 79.2% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, ayudaron siempre (puntaje 2), a identificar técnicas en las que el equipo pueda funcionar mejor y un 20.8 % ayudaron a veces (puntaje 1) en identificar dichas técnicas.

Instrumento 3: Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP

Actividad:Evaluador:..... fecha:

Equipo:

Miembros:1° (Yo),2(.....),3(.....),4 (.....)

N°	Ítems	Integrantes	NUNCA	A VECES	SIEMPRE
1	Asiste puntualmente a las reuniones de equipo	1			
		2			
		3			
		4			
2	Participa con interés, en el desarrollo del problema o casos planteados	1			
		2			
		3			
		4			
3	Tiene iniciativas y aporta ideas nuevas	1			
		2			
		3			
		4			
4	Presenta una buena predisposición al trabajo en equipo	1			
		2			
		3			
		4			
5	Colabora con sus compañeros	1			
		2			
		3			
		4			
6	Acepta y respeta las decisiones y opiniones de los compañeros	1			
		2			
		3			
		4			
7	Se muestra activo y con ganas de superarse	1			
		2			
		3			
		4			
8		1			
		2			
		3			
		4			

	Expresa con claridad sus puntos de vista	2 3 4
9	Trata con respeto a sus compañeros	1 2 3 4
10	Se adapta a los diferentes roles o momentos del equipo	1 2 3 4
11	Escucha con atención a todo los miembros del equipo	1 2 3 4
12	Comparte sus conocimientos e información con el equipo	1 2 3 4
13	Cumple con los productos parciales acordados en el equipo	1 2 3 4
14	Acepta las decisiones relativas al trabajo a realizar	1 2 3 4
15	Acepta sugerencias con respecto a su desempeño	1 2 3 4

Tabla 14
Determinación de la validación del instrumento 3 con el alfa de Cronbach

N°	Cuestionario	N (0)	AV (1)	S (2)	TOTAL ENCUESTAS	VAR. IND
P1	Asiste a las actividades de equipo	0	0	24	24	192.0
P2	Termina los trabajos asignados al equipo a tiempo	0	0	24	24	192.0
P3	Asiste a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las prácticas del equipo	0	0	24	24	192.0
P4	Escucha atentamente las presentaciones de los demás	0	1	23	24	169.0
P5	Contribuye a la discusión del equipo	0	5	19	24	97.0
P6	Aporta nueva y relevante información en las discusiones que realiza en equipo	0	7	17	24	73.0
P7	Utiliza recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones	0	8	16	24	64.0
P8	Realiza preguntas que promueven un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión	0	10	14	24	52.0
P9	Comunica ideas e información claramente	0	9	15	24	57.0
P10	Ayuda a identificar técnicas en las que el equipo pueda funcionar mejor	0	5	19	24	97.0
TOTAL		0	45	195		1185.0

Nota. Resultados de aplicar el Instrumento 3, Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Cálculo del alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K - 2} \left(2 - \frac{\sum s_i^2}{222} \right)$$

K: número de ítems.

Si²: sumatoria de varianzas de los ítems (varianzas individuales).

St²: Varianza de la suma de los ítems (varianza total).

α: coeficiente de Alfa de Cronbach.

Tabla 15
Datos para el cálculo del alfa de Cronbach del instrumento 3

Sumatoria de la Varianzas Individuales	1185.0
Varianza total	10425.0
K	10
Alfa de Cronbach	0.985

Nota. Los datos son del instrumento, Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16
Resultados obtenidos de aplicar el instrumento 3

Promedios cambio de actitud hacia el trabajo en equipo con el uso del ABP	
GRADO DE CUMPLIMIENTO	Porcentaje Promedio
SIEMPRE	81.3%
A VECES	9.7%
NUNCA	0%

Nota. Los datos son del instrumento, Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

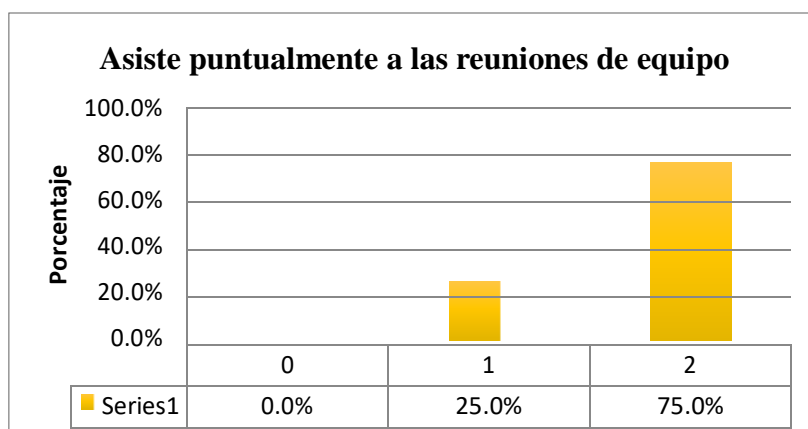


Figura 38. Los datos son del ítem 1, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 38, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, asistieron siempre (puntaje 2), a las reuniones de equipo y un 25. % asistieron a veces (puntaje 1) a dichas reuniones.

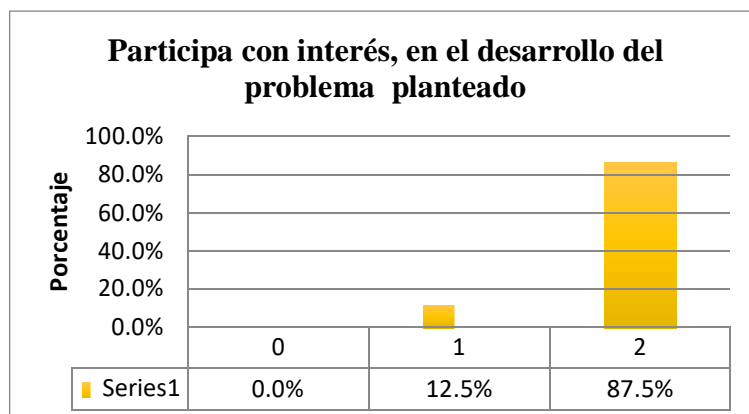


Figura 39. Los datos son del ítem 2, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 39, se puede evidenciar que el 87.5% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, participaron siempre (puntaje 2), con interés en el desarrollo del problemas planteado y solo un 12.5 % participaron a veces (puntaje 1).

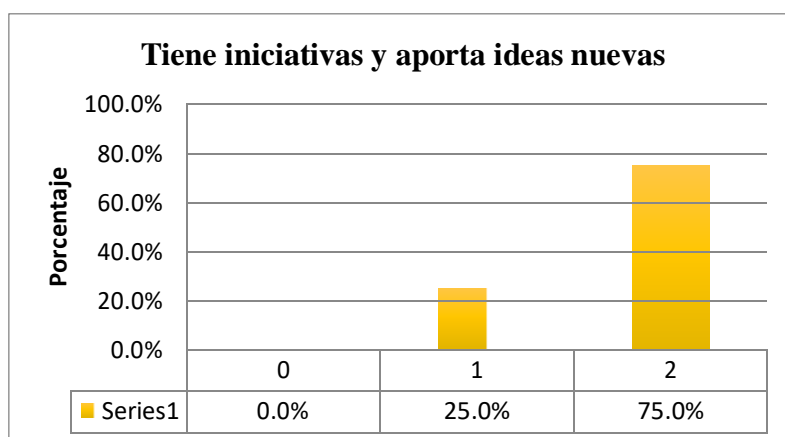


Figura 40. Los datos son del ítem 3, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 40, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, tuvieron siempre (puntaje 2), iniciativas y aportaron ideas nuevas y un 25 % a veces (puntaje 1) tuvieron dichas predisposición.

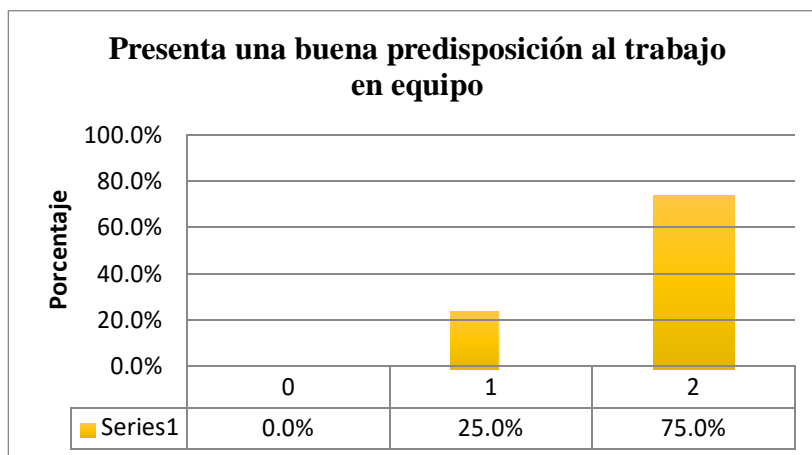


Figura 41. Los datos son del ítem 4, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 41, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, presentaron siempre (puntaje 2), una buena predisposición al trabajo en equipo y un 25 % mostraron a veces (puntaje 1) dicha predisposición.

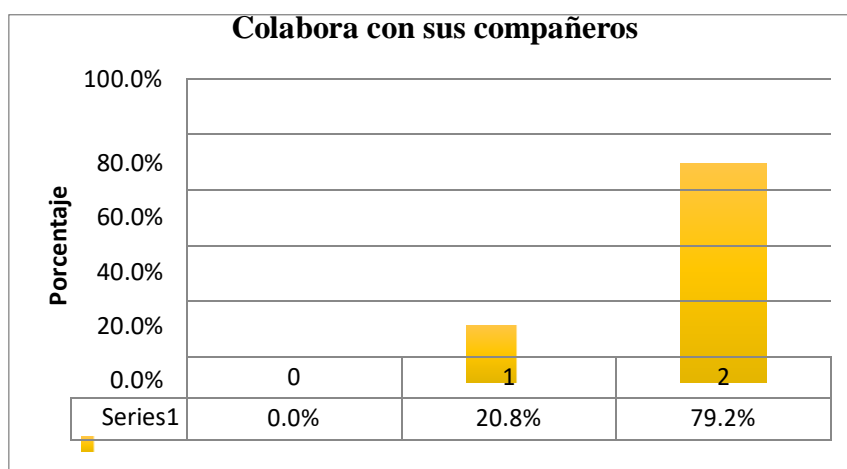


Figura 42. Los datos son del ítem 5, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 42, se puede evidenciar que el 79.2% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, colaboraron siempre (puntaje 2), con sus compañeros y un 20.8 % colaboraron a veces (puntaje 1).

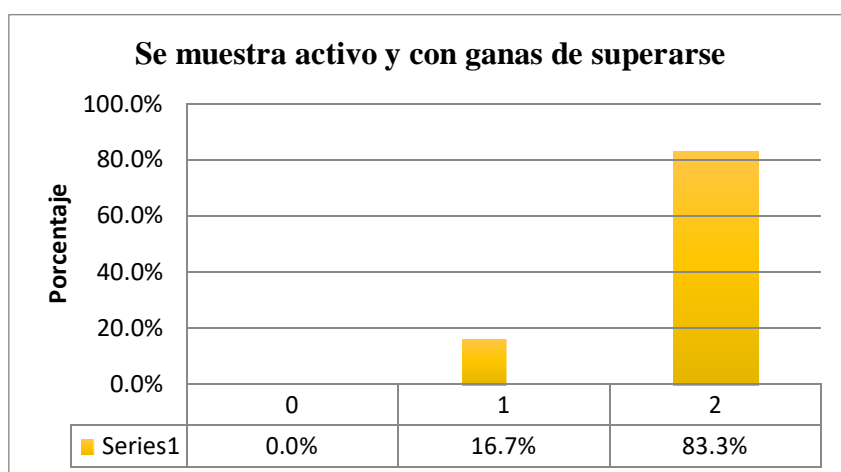


Figura 43. Los datos son del ítem 6, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 43, se puede evidenciar que el 83.3% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, se mostraron siempre (puntaje 2), activos y con ganas de superarse y un 16.7 % a veces (puntaje 1) mostraron dicha predisposición.

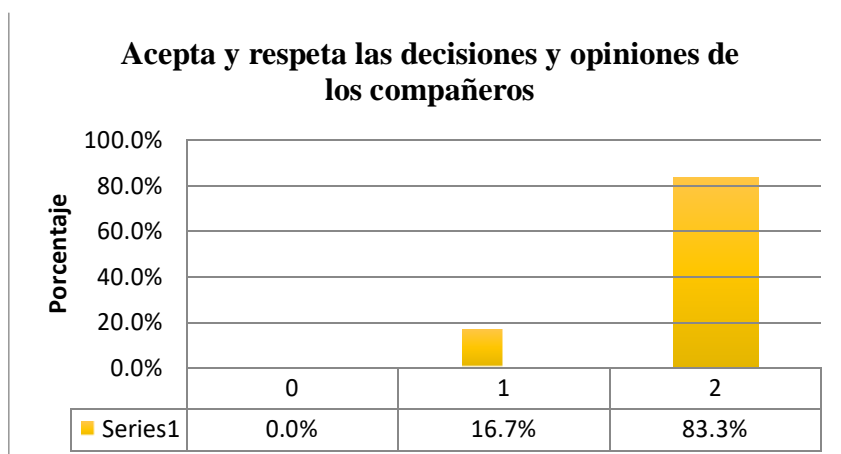


Figura 44. Los datos son del ítem 7, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 44, se puede evidenciar que el 83.3% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, se aceptaron y respetaron siempre (puntaje 2), las decisiones y opiniones de los compañeros y un 16.7 % a veces (puntaje 1) mostraron dicha conducta.

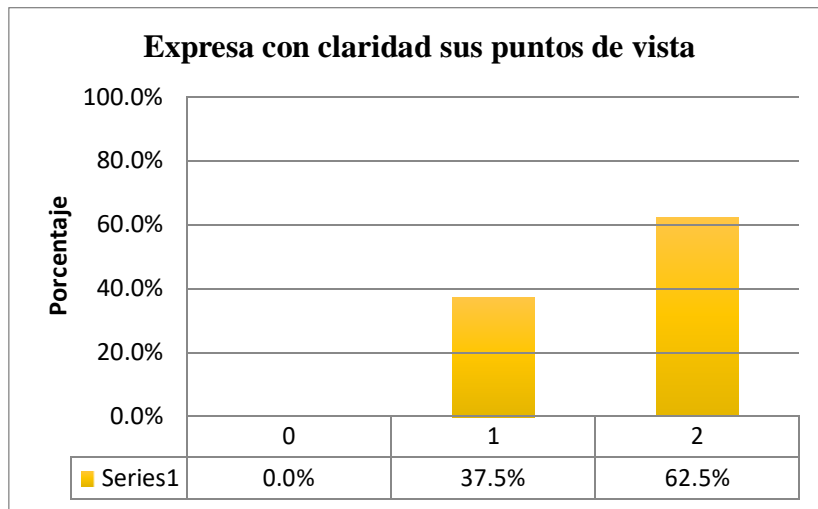


Figura 45. Los datos son del ítem 8, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 45, se puede evidenciar que el 62.5% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, expresaron siempre (puntaje 2) con claridad sus puntos de vista y un 37. % a veces (puntaje 1) se expresaron con claridad.

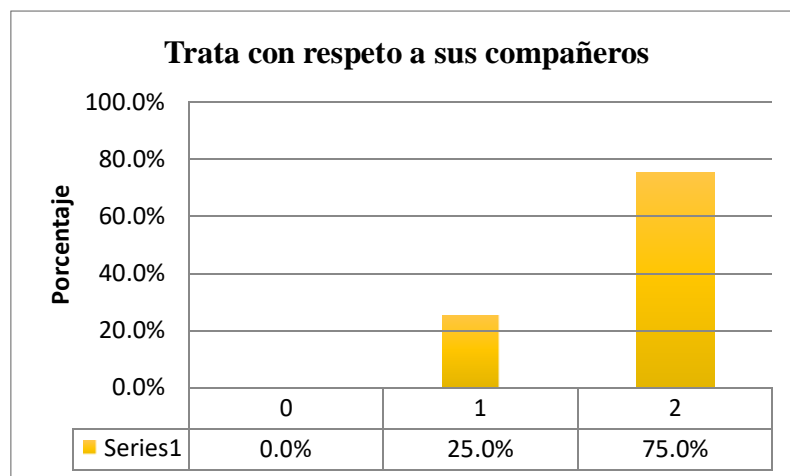


Figura 46. Los datos son del ítem 9, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 46, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, trataron siempre (puntaje 2), con respeto a sus compañeros y un 25 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha conducta.

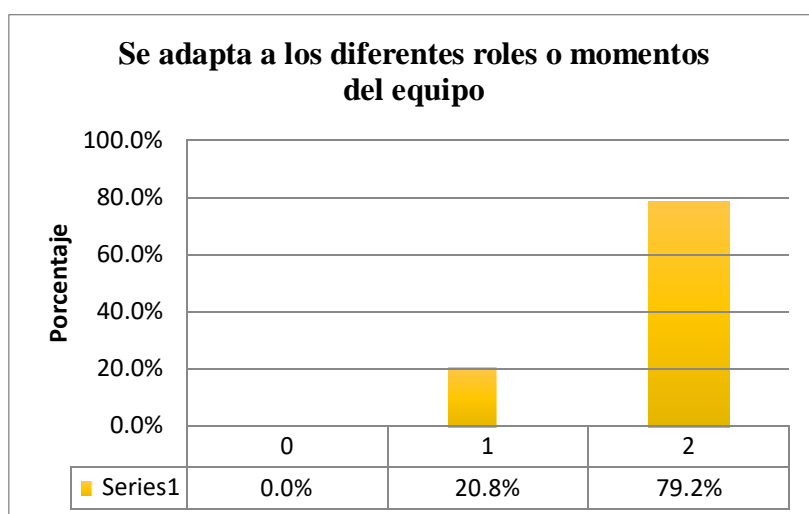


Figura 47. Los datos son del ítem 10, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 47, se puede evidenciar que el 79.2% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, se adaptaron siempre (puntaje 2), a los diferentes roles o momentos del equipo y un 20.8 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha facilidad.

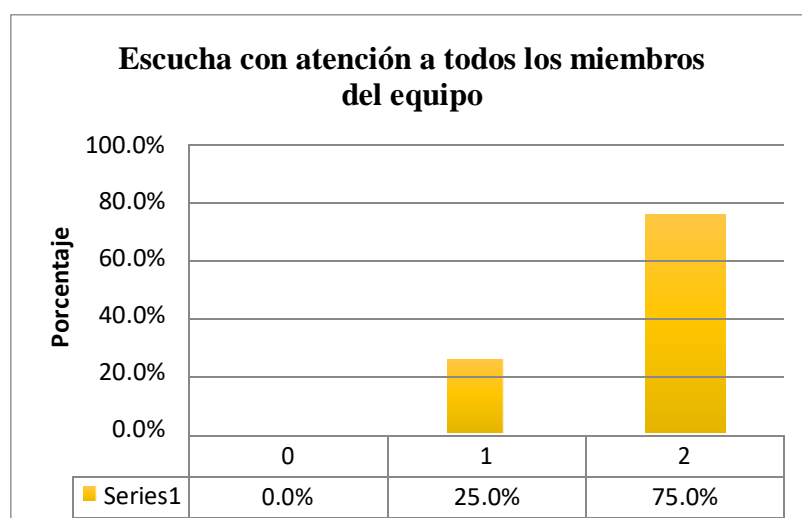


Figura 48. Los datos son del ítem 11, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 48, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, escucharon siempre (puntaje 2), a todos los miembros del equipo y un 25 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha predisposición.

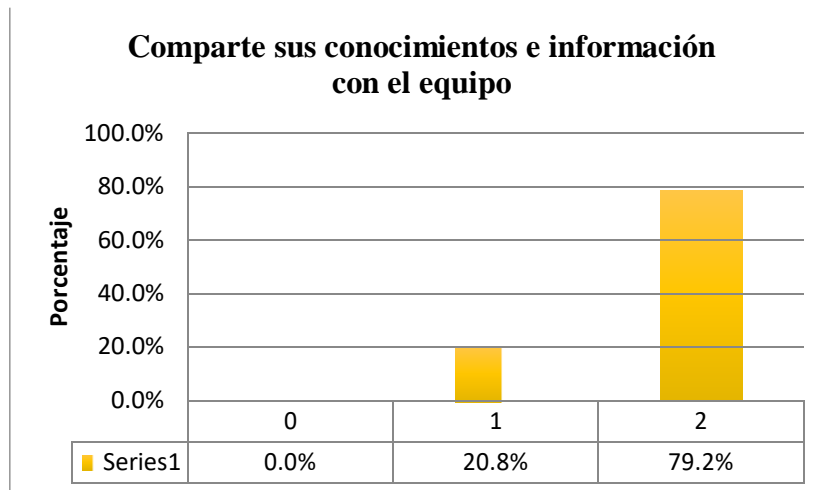


Figura 49. Los datos son del ítem 12, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 50, se puede evidenciar que el 75% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, compartieron siempre (puntaje 2), sus conocimientos e información con el equipo y un 20.8 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha predisposición.

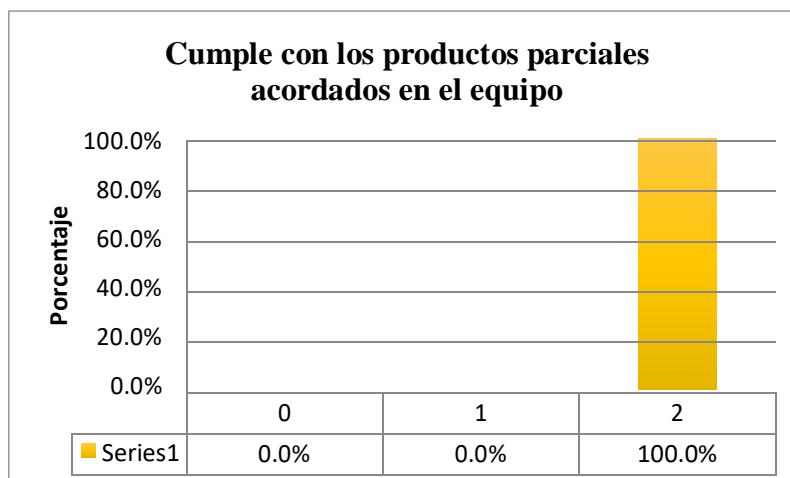


Figura 50. Los datos son del ítem 13, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 50, se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, cumplieron siempre (puntaje 2), con los productos parciales acordados con el equipo.

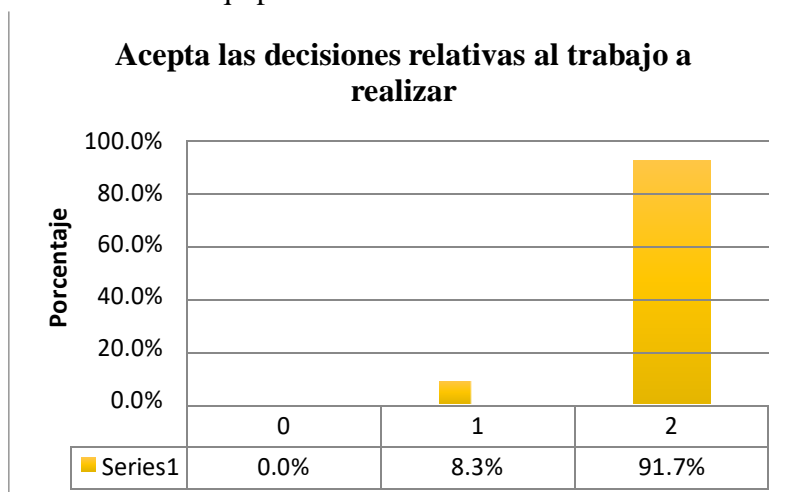


Figura 51. Los datos son del ítem 14, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 51, se puede evidenciar que el 91.7% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, aceptaron siempre (puntaje 2), las decisiones relativas al trabajo a realizar y un 8.3 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha postura.

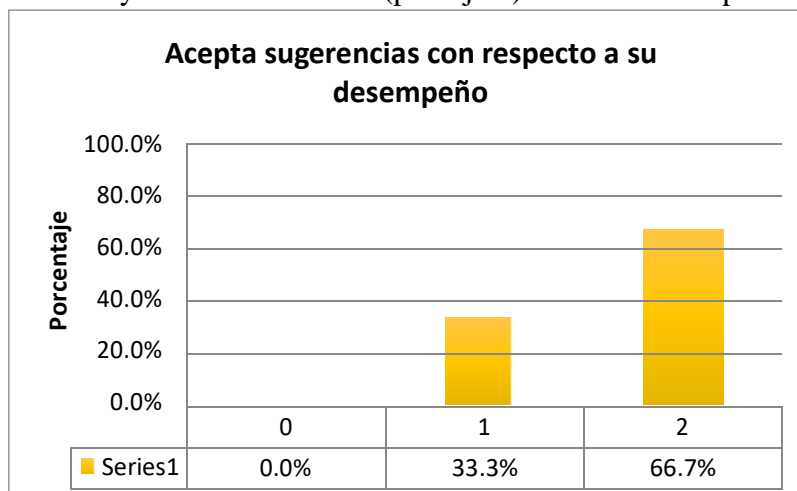


Figura 52. Los datos son del ítem 15, de la Ficha de Coevaluación entre los miembros de los equipos formados al utilizar el ABP.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 52, se puede evidenciar que el 66.7% de los estudiantes al aplicar la metodología activa del ABP, aceptaron siempre (puntaje 2), las sugerencias de sus compañeros con respeto y un 33.3 % a veces (puntaje 1) tuvieron dicha postura.

Anexo D: Instrumento para medir el rendimiento académico

Instrumento 4: Prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller

FORMATO DE SENATI

PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS

Apellidos y Nombres: _____

ID: _____

Tarea: _____

Instrucciones:

1. Realizar:

- 1.1. Hoja de tarea.
- 1.2. Hoja de operaciones.

2. Objetivos:

- 2.1. Describir las tareas de acuerdo a especificaciones y normas técnicas.
- 2.2. Desarrollar el proceso de ejecución de las tareas en las hojas adjuntas.
- 2.3. Exponer ante el jurado evaluador el proceso de la tarea.
- 2.4. Contestar las preguntas del jurado evaluador.

3. Tiempo disponible en horas: _____

- 3.1. Hora de inicio: _____
- 3.2. Hora de término: _____

Observaciones:

Instructor Evaluador

Cajamarca, de del 2017

Prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller

FORMATO DE SENATI

FICHA DE CALIFICACIÓN PRÁCTICA DE TALLER

Tarea: _____

Objetivo: _____

Apellidos y Nombres: _____

Ingreso: _____ **ID:** _____

Nota:

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO/CONOCIMIENTOS	PUNTAJE	
			MÁXIMO	OBTENIDO
CALIDAD	Proceso operacional.	Planifica su trabajo, tarea o servicio Realiza el trabajo según lo planificado Usa maquinas, equipos y herramientas correctamente Controla su trabajo	4 (18%)	
	Precisión, acabado y aplicación de Normas técnicas.	Realiza los trabajos con precisión, buen acabado, aplica Normas Técnicas y procedimientos.(buenas practicas)	4 (18%)	
	Funcionabilidad	El producto /servicio es correcto	5 (25%)	
	Orden, seguridad, y cuidado del medio ambiente.	Trabaja con orden, limpieza, seguridad y cuida el ambiente	2 (10%)	
Eficiencia	Manejo de recursos y materiales.	Usa los recursos y materiales con porcentajes aceptables de desperdicio	2 (10%)	
	Tiempo de ejecución.	Realiza las tareas dentro del plazo previsto	3 (15%)	
TOTAL			20 (100%)	

Instructor Evaluador

Cajamarca, de _____ del 2017

Prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller

FORMATO DE SENATI- HOJA DE PROCESOS

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

PROCESO DE EJECUCION	
DIAGRAMAS Y ESQUEMAS	PASOS Y SUB PASOS

Prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller

FORMATO DE SENATI- HOJA DE TAREA

10					
09					
08					
07					
06					
05					
04					
03					
02					
01					
N°	ORDEN DE EJECUCION	MAQUINARIA Y EQUIPOS	INSTRUMENTOS	MATERIA PRIMA E INSUMOS	MATERIALES
OPERACIONES DEL PROCESO		PROCESADOR INDUSTRIAL DE ALIMENTOS		HOJA DE TAREA	
				REF: HT	
				Esc:	2017

Prueba evaluativa- Evaluación práctica de taller

FORMATO DE SENATI

REPORTE DE PRODUCCIÓN

Tarea: _____

MATERIA PRIMA E INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/)	COSTO (S/)
A. COSTO TOTAL MATERIA PRIMA DIRECTA (S/)				
B. UNIDADES PRODUCIDAS				
C. UNIDADES DEFECTUOSAS				
D. UNIDADES NETAS				
E. COSTO UNITARIO				
F. RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN (%)				
J. PRECIO DE VENTA				

Tabla 16
Indicadores para determinar el rendimiento académico

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO/CONOCIMIENTOS	EVALUACIÓN PESO
	Proceso operacional	Planifica su trabajo/tarea Realiza el trabajo según lo planificado. Usa máquinas, equipos y herramientas correctamente. Controla su trabajo	4 (18%)
Calidad	Precisión, acabado y aplicación de Normas Técnicas.	Realiza los trabajos con precisión buen acabado, aplica Normas Técnicas y procedimientos (Buenas prácticas).	4 (18%)
	Funcionalidad/ Aptitud de uso.	El producto/servicio es correcto.	5 (25%)
	Orden, seguridad y cuidado del ambiente.	Tiene orden, limpieza y trabaja con seguridad y cuida el ambiente.	2 (10%)
	Manejo de recursos y Materiales	Usa los recursos y materiales con porcentajes aceptables de desperdicio.	2 (10%)
Eficiencia	Tiempo de ejecución	Realiza tareas dentro del plazo previsto.	3 (15%)
TOTAL			20

Nota. Estos criterios permitieron determinar la calificación en la prueba evaluativa. Fuente: Directiva SENDIRE 22- SENATI.

Tabla 17
Niveles y valores para determinar el rendimiento académico

INDICADORES DE DESEMPEÑO		NIVELES Y VALORES PARA LA CALIFICACION			
PROCESO OPERACIONAL	Siempre describe y sigue el procedimiento correcto del trabajo. Siempre utiliza las máquinas, equipos y herramientas con estricto sentido de responsabilidad, hace mantenimiento y evita accidentes.	Describe y es preciso en la secuencia de ejecución de trabajos simples. El manejo y mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas lo realiza casi siempre con responsabilidad, cuida aspectos de seguridad.	Ocasionalmente describe y sigue una secuencia correcta de trabajo. Casi siempre improvisa el procedimiento del trabajo. El manejo y mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas lo realiza sin responsabilidad y se	Casi siempre improvisa el procedimiento técnico del trabajo, no describe y no sigue la secuencia correcta. Utiliza en forma inadecuada las máquinas, equipos y herramientas, no hace mantenimiento	rutinario y casi siempre está expuesto a accidentes.
PRECISIÓN ACABADO Y APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS	Todos los trabajos que realiza corresponden a las normas y especificaciones técnicas.	Normalmente los trabajos se ajustan a las normas e especificaciones e indicaciones.	Pocas veces los trabajos corresponden a las normas y especificaciones técnicas.	Raras veces los trabajos corresponden a las normas y especificaciones técnicas.	
FUNCIONALIDAD APTITUD DE USO	Todos los trabajos, productos o servicios técnicos que realiza responden a las condiciones de funcionamiento y de uso	El trabajo/producto que realiza casi siempre responde a las condiciones de funcionamiento y uso	Los trabajos que realiza pocas veces corresponden a las condiciones de funcionamiento y de uso.	No realiza buenos trabajos, casi siempre descuida las condiciones de funcionamiento y de uso.	
ORDEN Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	Siempre organiza su trabajo y su puesto de trabajo. Aplica norma de seguridad en el trabajo y considera aspecto de medioambiente	Tiene sentido de orden y seguridad, aplica norma de seguridad en el trabajo algunas de medioambiente	A veces descuida la organización de su puesto de trabajo y no usa correctamente las herramientas y los equipos.	Descuida con frecuencia el orden en su puesto de trabajo. No aplica norma de seguridad.	

MANEJO DE RECURSOS Y MATERIALES	Siempre utiliza los recursos y materiales con estricto sentido de responsabilidad, ahorro y rentabilidad.	El manejo de recursos y materiales lo realiza casi siempre con el sentido de ahorro y responsabilidad	En el manejo de recursos y materiales aplica muy pocas veces el sentido del ahorro y responsabilidad	Maneja en forma inadecuada los recursos y materiales, desperdicia demasiado y no se preocupa del ahorro
	2	1.5	1	0
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Trabaja rápidamente dentro de los parámetros establecidos. Aprende con facilidad	Trabaja con ritmo y resultados normales. Aprende con facilidad	Pocas veces realiza y concluye trabajos en el tiempo previsto. Aprende lentamente	No tiene noción del tiempo, es despreocupado y repite errores que demora el trabajo
	3	2	1	0

Nota. Estos valores permitieron determinar la calificación en la prueba evaluativa. Fuente: Directiva SENDIRE 22- SENATI

APENDICE

Apéndice E: Ejemplo de la prueba evaluativa - Evaluación práctica de taller de taller